Annual Report

Atomic Energy Control Board
Commission de contrôle de l'énergie atomique

1986-87

Published by Authority of
The honourable Marcel Masse, P.C., M.P.
Minister of Energy, Mines and Resources

© Minister of Supply and Services Canada 1987

Cat. No. CC 171-1987

ISBN 0-662-55115-X

Atomic Energy Control Board
Commission de contrôle de l'énergie atomique

Office of The President
Bureau du Président

P.O. Box 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

C.P. 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

Your file Votre référence

Our file Notre référence

The Honourable Marcel Masse
Minister of Energy, Mines
and Resources
Ottawa, Ontario

Sir:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1987. This Report has been prepared and is submitted in accordance with the Atomic Energy Control Act, Section 20(1).

On behalf of the Board,

J.H. Jennekens
President

Canada

ANNUAL REPORT 1986-87
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

Introduction 1

Modus Operandi 1

Organization 1

Regulatory Requirements 3

Regulation of Nuclear Facilities 4
- Nuclear Reactors 4
- Uranium Mines and Mills 5
- Uranium Refining and Conversion Facilities 5
- Fuel Fabrication Facilities 6
- Heavy Water Plants 6
- Particle Accelerators 6

Regulation of Nuclear Materials 6
- Prescribed Substances and Radioisotopes 6
- Transportation of Radioactive Materials 7

Radioactive Waste Management 8

Compliance Monitoring 8

Regulatory Research 9

Safeguards and Security 9

International Activities 10

Nuclear Liability Act 10

Communications with the Public 10

Corporate Management 11
- Official Languages Plan 11
- Financial Statement 11
- Acknowledgements 11

Annexes
- I - Organization Chart 12
- II - Organization of the AECB 13
- III - Advisory Committee Members 14
- IV - Advisory Committee Reports 18
- V - Medical Advisers 19
- VI - 1986/87 AECB Staff Effort by Projects 20
- VII - Power Reactor Licences 21
- VIII - Research Reactor Licences 23
- IX - Uranium Mine/Mill Facility Licences 24
- X - Refining and Fuel Fabrication Licences 27
- XI - Heavy Water Plant Licences 28
- XII - Waste Management Licences 29
- XIII - Research Contracts and Agreements 31
- XIV - Nuclear Liability Basic Insurance Coverage 38
- XV - Auditor's Report 39

INTRODUCTION

This is the fortieth annual report of the Atomic Energy Control Board. The period covered by this report is the year ending March 31, 1987.

The Atomic Energy Control Board (AECB) was established in 1946, by the *Atomic Energy Control Act* (AEC Act), (R.S.C. 1970 cA19). It is a departmental corporation (Schedule B) within the meaning and purpose of the *Financial Administration Act*. The AECB controls the development, application and use of atomic energy in Canada, and participates on behalf of Canada in international measures of control.

The AECB also is responsible for the administration of the *Nuclear Liability Act*, (R.S.C. 1970 c29 1st Supp) as amended, including the designation of nuclear installations and the prescription of basic insurance to be carried by the operators of such nuclear installations.

The AECB reports to Parliament through a designated Minister, currently the Minister of Energy, Mines and Resources.

During the reporting period, the AECB marked its fortieth anniversary, having been constituted on October 12, 1946.

MODUS OPERANDI

The AECB achieves control through a comprehensive licensing system that covers all aspects of nuclear facilities, and prescribed substances and equipment, to assure that such facilities, substances and equipment are utilized with proper consideration of health, safety and security. The licensing system is administered with the co-operation of other federal and provincial government departments in such areas as health, environment, transport and labour. This enables the concerns and responsibilities of these departments to be taken into account before licences are issued by the AECB, providing that there is no conflict with the provisions of the AEC Act and *Atomic Energy Control Regulations* (AEC Regulations).

This control also extends to the import and export of prescribed substances and equipment, and it involves Canadian participation in the activities of the International Atomic Energy Agency (IAEA) and compliance with the requirements of the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*. The control covers both domestic and international security of nuclear materials and technology.

The AEC Regulations require that any person or organization wishing to produce, mine, refine, process, sell or use prescribed substances and devices, or equipment containing radioactive prescribed substances; export such substances or items; or operate a nuclear facility for the production of deuterium oxide (heavy water) or nuclear energy in Canada, is required to obtain a licence from the AECB. Before issuing a licence the AECB requires, from the person or organization, sufficient information to show that required health, safety and security standards will be met and maintained, and that any wastes will be managed in a satisfactory manner. In order to exercise its regulatory role, the AECB defines standards that must be met, assesses potential licensees' capabilities to meet and maintain them and, once a licence is issued, carries out compliance inspections to ensure that its requirements are met at all times.

The control of prescribed substances and items provides assurance that Canada's national policies and international commitments relating to the non-proliferation of nuclear weapons and other nuclear explosive devices are met. This is carried out by licence conditions, and by controlling the import and export of such substances and items in co-operation with other federal government agencies, according to safeguards policies enunciated by the Canadian government in December, 1974, and December, 1976. International safeguards provisions of the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* are administered by the IAEA under safeguards agreements which provide for the inspection of nuclear facilities and material in Canada.

ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board consists of five members and is referred to as the Board. One of these members is appointed President and Chief Executive Officer of the AECB, and is the only full-time member. The President of the National Research Council of Canada is an *ex officio* member of the Board.

During the reporting period, the Board members were:

Mr. J.H. Jennekens
President and Chief Executive Officer
Atomic Energy Control Board
(appointed December 29, 1978)

Dr. L. Kerwin
President
National Research Council of Canada
Ottawa, Ontario
(*ex officio* effective June 1, 1980)

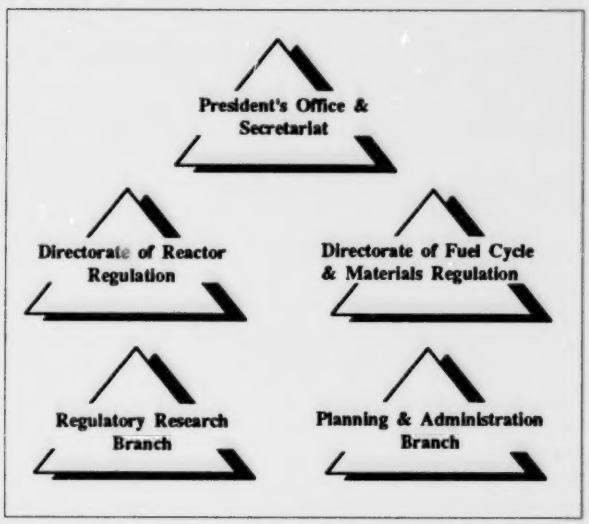
Miss S.O. Fedoruk
Chancellor and Professor Emeritus
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan
(first appointed May 1, 1973)

Dr. R.J.A. Lévesque
Vice-President (Research)
University of Montréal
Montréal, Quebec
(appointed April 22, 1985)

Dr. R.N. Farvolden
Department of Earth Sciences
University of Waterloo
Waterloo, Ontario
(appointed September 22, 1986)

The Board met six times during the year.

The AECB's staff organization, as shown in Annexes I and II and in the figure below, comprises the President's Office, the Secretariat, the Directorate of Reactor Regulation, the Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation, the Regulatory Research Branch, and the Planning and Administration Branch.



Under the direction and management of the President, the AECB staff implements the policies of the Board and makes recommendations to the Board concerning the issuing of licences and other regulatory decisions that the Board is called upon to make. In certain areas, the Board has delegated the authority for action to senior officers of the AECB.

The corporate management of the AECB is carried out by the Executive Committee, which consists of the President and the senior officer of each of the five organizational units shown above. This Committee is responsible for corporate management and corporate policy development.

The **President**, as chief executive officer of the AECB, supervises and directs the work of the organization. A Legal Adviser, an Official Languages Adviser and a Medical Liaison Officer report directly to the President.

The **Secretariat** embraces the functions of the Secretary to the Board, the Office of Public Information and the Advisory Committee Secretariat.

The **Directorate of Reactor Regulation** is responsible for the regulation of power and research reactors and accelerators, and for examining the qualifications of reactor operators. It also encompasses safety evaluation and quality assurance functions.

The **Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation** is responsible for the regulation of uranium mines and mills, refineries, and conversion plants; nuclear fuel fabrication plants; heavy water plants; radioactive waste management facilities; and the use of radioisotopes. Additional responsibilities of this Directorate include regulating the transportation of radioactive materials, the AECB's analytical laboratory facilities, compliance inspection services, and the implementation of domestic and international nuclear materials safeguards programs.

The **Regulatory Research Branch** is responsible for the initiation and management of projects in the mission-oriented contracted research program that is designed to provide information for use in the AECB's regulatory functions. The AECB's role in the Safeguards Support Program is managed by this Branch. It is also responsible for the assessment of radiation hazards and radiation protection programs for licensed activities, for the development of related standards and guidelines, and for the provision of radiation protection training for AECB staff. An additional responsibility is the production of regulatory documents for all aspects of the AECB's regulatory activities.

The **Planning and Administration Branch** provides corporate management and administrative support services in the areas of finance, human resources and information management. The Branch also provides the corporate planning function, and co-ordinates development of policies as well as liaison with provincial, federal and international agencies. The *Nuclear Liability Act* is also administered by this Branch.

The Board receives advice from two independent advisory committees, the Advisory Committee on Radiological Protection and the Advisory Committee on Nuclear Safety, whose members are entirely from outside the AECB. These Committees, the membership of which is shown in Annex III, advise and report to the Board through the President. They advise on generic issues only and are not involved with specific licensing actions. During the reporting period, the Committees met a total of 11 times, including one joint meeting with each other and the Board. In addition, there were a number of meetings of two standing sub-committees and of working groups on specific topics. Reports from the Advisory Committees are listed in Annex IV. Technical secretariat services are provided by AECB staff.

The AECB also obtains advice on matters relating to the medical surveillance of atomic radiation workers from its Medical Advisers. These are senior medical officers who are nominated by the provinces, Atomic Energy of Canada Limited, the Departments of National Defence and National Health and Welfare, and who are appointed by the Board under the AEC Regulations for this purpose. The Medical Advisers that held appointment during the reporting period are listed in Annex V.

The Orientation Centre is a separate group established to provide advice, orientation, training and assistance to regulatory agencies of foreign countries. Its budget is separate from that of the AECB.

As of March 31, 1987, there were 264 persons on strength: 222 located in Ottawa, Ontario, 40 based at site and regional offices, and two seconded to overseas posts.

The functional distribution of staff effort during the reporting period is shown in Annex VI.

REGULATORY REQUIREMENTS

The basis for the AECB's regulatory control is stated in the *Atomic Energy Control Regulations* (AEC Regulations), C.R.C. 1978 c365, as amended in 1978 (SOR/78-58), 1979 (SOR/79-422), 1983 (SOR/83-459 and SOR/83-739), 1985 (SOR/85-335 and SOR/85-1039) and 1986 (SOR/86-252). All persons or organizations operating nuclear facilities, or using or possessing prescribed substances, must conform with the AEC Regulations, except where specifically exempted.

The AEC Regulations prescribe in Schedule II the 'maximum permissible doses' of ionizing radiation generally, and also the 'maximum permissible exposures to radon daughters'. The limits specified are based on biological and scientific information, including advice collected and analyzed over many years, and much weight is given to the recommendations of international bodies, in particular the International Commission on Radiological Protection (ICRP), formed in 1928. The industry-averaged health risk resulting from the application of the dose limits is no greater than the average risk of fatal accidents in industries with high standards of safety. The AECB, however, assumes that there is no threshold below which there are no harmful effects, and subscribes to the principle that all doses should be kept 'as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account'.

In addition to the AEC Regulations, the AECB issues Regulatory Guides and Regulatory Policy Statements, which further define the requirements and criteria that the AECB expects to be met for specific types of nuclear operations.

The AECB maintains regulatory control over the following types of nuclear facilities:

- power and research reactors
- uranium mines and mills
- uranium refineries
- fuel fabrication plants
- heavy water plants
- particle accelerators
- radioactive waste management facilities

It also controls the use, sale and possession of prescribed substances, radioisotopes and devices containing radioactive prescribed substances. It does this by issuing licences which contain conditions that must be met by the licensee to ensure that health, safety and security requirements acceptable to the AECB will be met.

The requirements for licensing vary from those for the operation of nuclear generating stations, through the less complicated facilities involved in earlier stages of fuel production, to the possession and use of small radioactive sources for use in medicine, industry and research. In all cases the aim is to ensure that all health, safety and security requirements have been recognized and met, in order to protect both workers and public from exposure to radiation and from radioactive or toxic materials associated with the operations.

During the reporting period, further progress was made toward revising the AEC Regulations and developing new ones to reflect the current state of the nuclear industry, public concerns and scientific knowledge. Work progressed on the drafting of general amendments to the AEC Regulations and they were released as Consultative Document C-83 in April, 1986. A contract was issued to collect information for the Regulatory Impact Analysis Statement.

All Regulatory Documents, prior to being issued formally, are made available to the public in draft form as 'Consultative Documents'. In addition, draft Regulatory Documents usually are referred to the two Advisory Committees for review.

The following Consultative Documents were issued for public comment during the reporting period:

C-36	*A Guide to the Licensing of Uranium and Thorium Mine and Mill Waste Management Systems*
C-83	*Proposed General Amendments to the Atomic Energy Control Regulations*
C-89	*Preparation of a Significant Event Report for a Uranium Processing or Uranium Handling Facility*

C-94	*Default Values*
C-96	*Input to the AECB Licensing Process from Unions and Worker Representatives*
C-100	*The Determination of Effective Doses from the Intake of Tritiated Water*
C-104	*Regulatory Objectives, Requirements and Guidelines for the Disposal of Radioactive Wastes*

and the following Regulatory Documents were issued:

R-32	*Preparation of a Monthly Compliance Report for a Heavy Water Plant*
R-33	*Preparation of a Quarterly Compliance Report for a Heavy Water Plant*
R-35	*Preparation of Change Orders for a Heavy Water Plant.*

REGULATION OF NUCLEAR FACILITIES

By definition in the AEC Regulations, nuclear reactors, sub-critical nuclear reactors, particle accelerators, uranium and thorium mines and mills, plants for the separation, processing, reprocessing or fabrication of fissionable substances, plants for the production of deuterium or deuterium compounds, and facilities for the disposal of prescribed substances, are nuclear facilities and shall be operated in accordance with a licence issued by the AECB.

Before the AECB issues a licence to operate a facility, the applicant must meet criteria established by the AECB for the siting, construction and operating stages. The AECB evaluates information that is provided to it by the applicant in support of the application, concerning the design and the measures to be adopted, to ensure that the facility will be constructed and operated in accordance with acceptable levels of health, safety and security.

Throughout the lifespan of the facility, the AECB monitors its operation to verify that the licensee complies with the AEC Regulations and the conditions of the licence.

At the end of its useful lifespan, a facility must be decommissioned in a manner that is acceptable to the AECB and, if required, the facility site must be restored to unrestricted use or managed until the site no longer presents a hazard to health, safety or security.

NUCLEAR REACTORS

The AECB licenses all nuclear reactors--those for the production of electrical power, research reactors and sub-critical assemblies.

With the last Bruce 'B' unit having been brought on-line during the year, there were 19 power reactors with a licence to operate at the close of the reporting period: NPD, near Rolphton, Ontario; four Bruce 'A' reactors and four Bruce 'B' reactors, near Kincardine, Ontario; four Pickering 'A' and four Pickering 'B' reactors, near Toronto; one at Gentilly, near Trois-Rivières, Quebec; and one at Point Lepreau, near Saint John, New Brunswick.

In addition, possession licences (authorizing possession of the shut-down reactors) were in effect for the Gentilly 1 reactor, near Trois-Rivières, Quebec, and the Douglas Point reactor, near Kincardine, Ontario. Both of these reactors had been completely defuelled and were in the early stages of decommissioning, with the Gentilly 1 facility being the more advanced of the two.

During the reporting period, the AECB issued a new reactor operating licence for Unit 8 at the Bruce 'B' station, and renewed the reactor operating licences for four Pickering 'A' reactors, four Pickering 'B' reactors, four Bruce 'A' reactors and three Bruce 'B' reactors.

There were four power reactors under construction at Darlington, Ontario. A tritium removal facility also had been constructed at the Darlington site to extract tritium from irradiated heavy water.

Annex VII lists all power reactor licences which were current during the reporting period.

During the reporting period, the feasibility study undertaken in 1983 by Maritime Nuclear, to locate a second 600 MW(e) unit at Point Lepreau, was suspended. AECB staff ceased all work on the project as of November, 1986.

In 1983, the sudden failure of a pressure tube in a Pickering reactor led to a decision by Ontario Hydro to replace all the pressure tubes in Pickering 'A' Units 1 and 2. This replacement work continued throughout the reporting year with the AECB monitoring progress of the operation. During the extended outage, Ontario Hydro took the opportunity to enhance the safety of the station by improving and upgrading a number of reactor systems on both units. Commissioning of the systems had progressed to the point that Unit 1 is scheduled to restart in June, 1987; Unit 2 is expected to restart in December, 1987.

The AECB continued to maintain a staff of inspectors at the Gentilly, Point Lepreau, Pickering and Bruce reactor sites. These inspectors confirm on a continual basis that the licensees comply with the conditions of the licences issued by the AECB. For the reactors under construction at Darlington, the AECB also maintains a staff of inspectors who, in association with specialists based in Ottawa, review design, construction and safety analyses, and monitor the commissioning of reactors. The NPD reactor is

inspected regularly by an AECB staff member based in Ottawa.

Twelve members of the AECB staff review and evaluate training programs for operators of power reactors. This group also audits the training and knowledge levels of key operators through comprehensive written and oral examinations. Some of these examinations are conducted on nuclear power plant simulators. This system of examinations is one of the significant regulatory checks necessary to ensure that only highly qualified personnel assume the responsibility of Shift Supervisor or Control Room Operator at a power reactor.

On April 26, 1986, a severe reactor accident occurred at Chernobyl in the U.S.S.R. Although the design of the reactor is much different from that of CANDU reactors, the causes and consequences of the accident were thoroughly studied by AECB staff to determine if there were any indications that the design or operation of reactors in Canada should be modified. The results of this review have been documented in a published report, *The Accident at Chernobyl and its Implications for the Safety of CANDU Reactors*. Although several recommendations for follow-up action were included in the report, the overall conclusion was that no fundamental changes are necessary in the design or operation of CANDU reactors.

At the close of the reporting period there were eight operating research reactors in Canadian universities: four in Ontario, two in Quebec, one in Nova Scotia and one in Alberta. In addition, there were two other operating research reactors located at the Saskatchewan Research Council, Saskatoon, and at the Atomic Energy of Canada Limited (AECL) Radiochemical Company facility in Kanata, Ontario. Seven of these reactors were of the type known as SLOWPOKE-2 made by AECL; the one in Hamilton, Ontario, was a 5 MW pool-type reactor; and the remaining two were subcritical assemblies. Annex VIII lists all research reactor licences which were current during the reporting period.

Notification was received during the previous reporting period from International Submarine Transportation Systems Inc., a Canadian-French joint venture company, of its intent to acquire and operate a nuclear-powered commercial submarine on the east coast and in Arctic regions of Canada. No significant licensing development occurred on this project during the past year.

AECL research facilities are licensed by the AECB by means of a licence for each site, covering all nuclear facilities at the respective locations. The major facilities are at Chalk River, Ontario, and Pinawa, Manitoba, where AECL's large research reactors are located. Inspection of these research reactors and other facilities is an ongoing function of AECB staff.

There were two new reactor projects at AECL sites, the MAPLE-X reactor at Chalk River and the SLOWPOKE Demonstration Reactor (SDR) in Pinawa. MAPLE-X is a 20 MW reactor to be located in a building to be constructed next to the NRX reactor building. The conceptual design is undergoing a safety review, and it is anticipated that construction approval will be requested within the next year. The SDR is designed to demonstrate the production of 2 MW of heat and 200 kW of electricity. During the past year, AECL received construction approval for the SDR. In addition, an amendment to the site licence to permit operation was approved by the Board.

URANIUM MINES AND MILLS

While exploration for uranium and thorium is not regulated by the AECB, the AEC Regulations require that a permit be obtained when the ore grade exceeds 0.05% and it is intended to remove more than 10 kilograms of uranium or thorium in any one calendar year. If only surface removal is to be carried out, an ore removal permit is required. Where extensive stripping, work shafts and drifting into an ore body could occur, an underground exploration permit is required.

Uranium ore occurs in many areas of Canada, but currently it is only in Ontario and Saskatchewan that there is full-scale exploitation of ore bodies.

Specific regulations for uranium mining were made by the Board. Promulgation of these regulations is expected in 1987.

As of March 31, 1987, there were eight mines licensed to operate--five in Ontario and three in Saskatchewan--and one further mine in Ontario was on care and maintenance. In addition, one underground exploration permit was in effect in Saskatchewan, and seven ore removal permits were extant, six in Saskatchewan and one in Labrador, Newfoundland. Four uranium mining facilities were being decommissioned and were regulated under AECB decommissioning approvals. Annex IX lists all uranium mine and mill licences which were current during the reporting period.

URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

Uranium concentrate (yellowcake) which results from the mining and milling operation is converted into uranium trioxide (UO_3), from which is produced uranium dioxide (UO_2) or uranium hexafluoride (UF_6). Uranium in the form of UO_2 is used as fuel in CANDU reactors, and the UF_6 is exported to countries that use it in the manufacture of enriched fuel. There is no enrichment plant in Canada.

The only refinery licensed by the AECB to convert yellowcake is that of Eldorado Resources Limited (ERL), located at Blind River, Ontario. Other facilities operated by ERL at Port Hope, Ontario, convert the product of the Blind River plant into UO_2 and UF_6. The licences for the Port Hope and the Blind River facilities were renewed during the period.

Yellowcake is also produced in relatively small quantities by a plant in Alberta that extracts it from phosphoric acid feedstock prior to the production of phosphate fertilizer.

Uranium refinery and conversion facility licences which were current during the reporting period are listed in Annex X.

FUEL FABRICATION FACILITIES

For the production of CANDU fuel, uranium dioxide powder is pressed, sintered and machined into hard, dense, cylindrical pellets. These pellets are then loaded and sealed into zirconium alloy tubes which are assembled into clusters known as fuel bundles.

During the reporting period, routine compliance monitoring and performance assessment of all such facilities indicated satisfactory operation, and the operating licence for one fuel fabrication plant was renewed.

As of March 31, 1987, four fuel fabrication plants were licensed to operate: three in Ontario and one in New Brunswick. Westinghouse Canada Inc. discontinued operations at Varennes, Quebec, in 1986. Combustion Engineering Canada in Moncton, New Brunswick, ceased production and was in the process of decommissioning its plant. Annex X lists all fuel fabrication facility licences which were current during the reporting period.

HEAVY WATER PLANTS

Deuterium oxide (heavy water) is essential for the operation of the CANDU nuclear reactor, where it is used to moderate the fission reaction and as a coolant to transfer heat from the fuel. It is defined as a 'prescribed substance' and is subject to regulation by the AECB. Although there are no radiological hazards that result from the production of heavy water, the process uses large quantities of hydrogen sulphide, a highly toxic gas. It is a condition of licensing that the heavy water production plants be well engineered and maintained to contain this gas, and that they have adequate safety and emergency systems.

As of March 31, 1987, two heavy water plants were licensed to operate at the Bruce Nuclear Power Development. Two construction approvals were in effect--one in Ontario and one in Quebec. These facilities however, remained in a 'mothballed' condition. Annex XI lists all heavy water plant licences which were current during the reporting period.

PARTICLE ACCELERATORS

A particle accelerator is a machine which generates and controls a beam of sub-atomic particles. This beam is produced by electrical and magnetic fields to generate ionizing radiation for research, medical, analytical or industrial purposes. Installation and operation of these machines capable of producing atomic energy require licensing by the AECB.

As of March 31, 1987, there were 24 research, 25 medical and eight commercial particle accelerator facilities licensed.

REGULATION OF NUCLEAR MATERIALS

Persons who wish to possess, sell or use any prescribed substance or device, or equipment containing a radioactive prescribed substance, must obtain a licence from the AECB, unless exempted by the AEC Regulations.

Although the information required by the AECB to support applications for such licences is less detailed and complex than for a nuclear facility, the applicant must satisfy the AECB that the proposed activity will be conducted in accordance with the requirements of the AEC Regulations. The licence that is issued contains conditions of operation with which the licensee must comply.

The use of nuclear materials is widespread across Canada, and in order to ensure that the materials are transported safely, it is the responsibility of the AECB to regulate the packaging of such materials for shipment. The regulation of the transportation itself is the responsibility of other government agencies.

PRESCRIBED SUBSTANCES AND RADIOISOTOPES

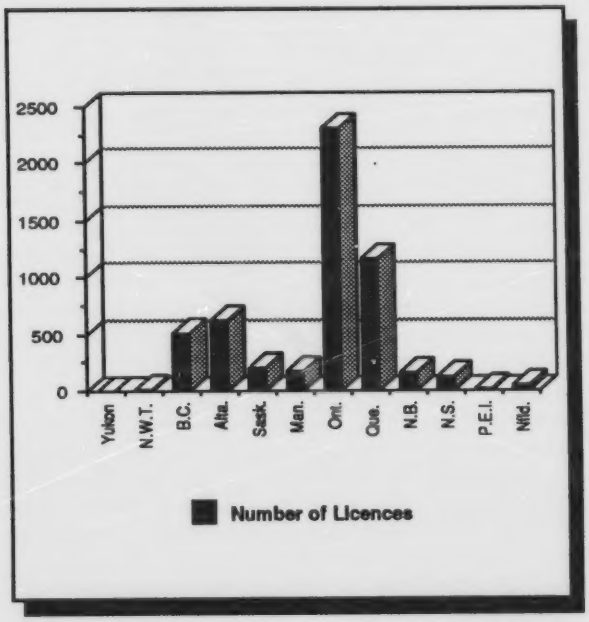
Two types of licences are issued by the AECB in this area: prescribed substance licences, of which there were 45 in effect, covering uranium, thorium and heavy water; and radioisotope licences covering certain radioisotopes.

Radioisotopes are widely used in medicine for diagnostic and therapeutic purposes, and in industry for radiography, gauging, static elimination and oil well logging. Licences are required for these applications. However, the AECB exempts from licensing the use of radioisotopes in certain devices such as smoke detectors and exit signs, where the quantity of radioisotope is small and the device is designed to contain the radioisotope safely.

As of March 31, 1987, the number of radioisotope licences in effect was:

Type of User	No. of Licences
Hospitals and other medical institutions	700
Universities and other educational institutions	331
Governments	611
Commercial	
Oil well logging	103
Radiography	207
Gauging	1414
Static eliminators	1504
Suppliers	197
Others	277
Total	5344

The distribution of these licences by province is shown in the figure below:



During the reporting period, 2700 inspections of radioisotope users were carried out to verify compliance with AEC Regulations and licence conditions. These inspections lead to improved compliance and also occasionally uncover serious deficiencies. There were 18 instances of occupational radiation exposure in excess of the regulatory limits; one case was still under investigation.

TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

The AECB controls the packaging, preparation for shipment and receipt of radioactive materials through the administration of the *Transport Packaging of Radioactive Materials Regulations*, (SOR/83-740). As detailed in a memorandum of understanding, the AECB advises Transport Canada on the requirements for the carriage of radioactive material specified in the *Transportation of Dangerous Goods Regulations*.

In 1985, the International Atomic Energy Agency (IAEA) published a new edition of the *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. This document is the basis for the world-wide transport of radioactive materials. In order to maintain uniformity, the AECB has drafted revised *Transport Packaging of Radioactive Materials Regulations* based on the IAEA's 1985 edition. Once legal review of this document is completed, it will be circulated for public comment. The planned world-wide implementation date of the 1985 IAEA regulations is January 1, 1990.

During the reporting period, the AECB issued 72 package and shipment certificates, which included: 16 Special Arrangement, 30 Endorsements of Foreign Certificates, 24 Canadian Origin Package Certificates and two Special Form Certificates. As of March 31, 1987, there were approximately 123 certificates current.

In addition, 27 occurrences were recorded in which shipments went astray, leaked or were suspected of leaking, were mislabeled or suffered damage. Of these, one shipment of four packages was stolen along with the vehicle, and the packages were never recovered; however, the stolen radioactive material would have decayed rapidly and become harmless soon after the theft. Only one shipment of a very low activity resulted in minor contamination on the surface of the package. On three occasions, the inner containment was released from the outer packaging, but no radioactive material escaped. Three shipments exceeded their allowable surface dose rates. None of these occurrences resulted in any significant radiation exposure to the transport workers or to the public.

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

All nuclear facilities (except heavy water plants) and users of prescribed substances produce radioactive waste. The AECB regulates the management of this waste to ensure that it does not cause a hazard to the health and safety of persons or to the environment.

The management of radioactive waste is a critical issue that the AECB continued to address during the period. The radioactive content of the waste is variable, depending on the source. Spent fuel from a power reactor is highly radioactive and the radioactivity is long-lived, but it is produced in relatively small volumes.

During the reporting period, the spent fuel from operating reactors was stored safely under water at the reactor sites pending decisions as to ultimate disposal. This storage was regulated as part of the reactor operating licence. The fuel from one of the two reactors that had been shut down permanently was stored dry in welded steel containers inside concrete "silos". Similar concrete structures were built for the fuel from the other shut-down reactor, and the fuel was being loaded into them. Other, less intensely radioactive wastes resulting from reactor operations were stored in concrete structures that were licensed separately as waste management facilities.

Uranium mill tailings, while they contain low levels of radioactivity, are produced in large quantities. Management of these tailings is regulated through the mine operating licence.

Other low-level wastes from nuclear facilities and those resulting from the use of prescribed substances are managed at waste management facilities that are licensed by the AECB, or in accordance with practices specified in licences.

In the short-term, wastes are being stored safely. Criteria for their ultimate disposal are being developed. As well, Consultative Document C-104, *Regulatory Objectives, Requirements and Guidelines for the Disposal of Radioactive Wastes*, was issued for public comment during the reporting period.

The Board renewed the operating licence for the Eldorado Resources Limited Waste Management Facility at Port Granby, Ontario, for one year. During that period, recommendations are expected from a task force established by the federal government to investigate site selection methods for disposal of the Port Granby wastes.

During the reporting period, two waste management facility operating licences were issued and eight were renewed.

As of March 31, 1987, there were 12 waste management facilities licensed to operate: seven in Ontario, one in New Brunswick, two in Quebec and two in Alberta. Annex XII lists all radioactive waste management facility licences which were current during the reporting period.

COMPLIANCE MONITORING

An important role of the AECB is to verify that licensees comply with the AEC Regulations and the conditions of licences. This is done in a variety of ways:

a) there were 25 AECB inspectors located at nuclear power reactor sites and in the Elliot Lake, Ontario, mining area. The prime role of these persons is to carry out inspections and maintain surveillance over the licensed facilities in these locations;

b) there are four regional offices, located at Calgary, Alberta; Mississauga, Ontario; Ottawa, Ontario; and Laval, Quebec. Each of these offices was staffed with four inspectors whose primary purpose is to carry out compliance inspections of the 4,292 radioisotope licensees across Canada;

c) AECB staff from divisions concerned with licensing of facilities carry out inspections;

d) the AECB requires as a licence condition that the licensee provide it with periodic reports and notice of any abnormal occurrences.

As a result of the AECB's increased ability to carry out compliance inspections with its own staff from regional offices and nuclear facility site offices, the number of appointments of inspectors from provincial agencies was reduced. Appointments are now made in provinces in which the AECB does not have representation, or in areas where the province and the AECB have a mutual responsibility. At the end of the reporting period, a requirement for 14 inspector appointments from provincial agencies had been identified.

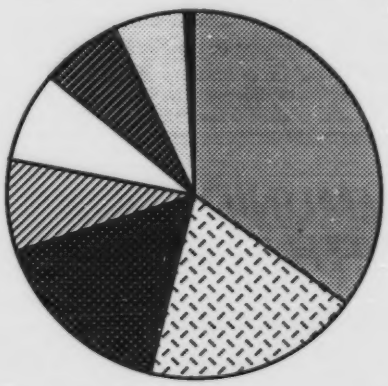
To support the compliance program, the AECB maintains a laboratory in Ottawa which has the capability of carrying out chemical and radiochemical analyses of samples taken during inspections. Field instruments for use by AECB inspectors are serviced, calibrated and supplied by this laboratory.

REGULATORY RESEARCH

In order to support its regulatory activities, the AECB administers a mission-oriented research program which is carried out under contract.

The objective of this program is to produce pertinent information that will assist the AECB in making correct, timely and credible decisions with respect to its regulatory mandate, and to augment the related research and development programs of the industries being regulated. Where appropriate, joint programs are undertaken with other government departments or agencies in order to obtain maximum value for money expended, and to benefit from liaison with other research organizations with similar interests.

During the reporting period, the total amount spent on the mission-oriented regulatory research program was $2.738 million, which includes $79,591 in Supply and Services Canada charges and a $5,000 contribution to a Canadian Public Health Association workshop. The program, structured to cover the many aspects of the AECB's regulatory activities, is divided into 10 mission objects on which the following proportions of funds were spent:



35%	Health Physics
19%	Nuclear Reactors
16%	Waste Management
8%	Other Fuel Cycle Facilities
8%	Regulations and Regulatory Process Development
7%	Non-Fuel Cycle Applications
6%	Uranium Mines and Mills
1%	Transportation
0%	Heavy Water Productions Plants
0%	Security

In addition, the AECB administers a special program jointly with Atomic Energy of Canada Limited for research and development in support of the Safeguards Program of the International Atomic Energy Agency. The AECB contribution to the program for the year was $1.337 million.

The contracts in each of the above topical areas which were current during the reporting period are listed in Annex XIII. Final reports resulting from research contracts are available to the public through the AECB's Office of Public Information.

SAFEGUARDS AND SECURITY

The AECB continued its activities in the area of safeguards at both the international and national levels. AECB staff participate in meetings in support of Canadian bilateral nuclear cooperation activities and the administration of related bilateral agreements. AECB staff are included in Canadian government delegations and also consult with their counterparts in other countries. Canada is party to bilateral agreements covering nuclear co-operation with more than 20 countries.

Staff members have continued to work with International Atomic Energy Agency (IAEA) inspectors who are authorized to carry out inspections of nuclear facilities in Canada pursuant to a safeguards agreement with the IAEA. This agreement is for the exclusive purpose of verification that Canada is meeting its obligations under the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons.*

The AECB, jointly with Atomic Energy of Canada Limited, administers a program to assist the IAEA to improve safeguards approaches and techniques. The Canadian Safeguards Support Program develops safeguards equipment and undertakes other tasks of a more general nature.

The transfer of technological developments is facilitated by experts supplied to the IAEA and paid for by the support program.

Work during the reporting period concentrated on improving the reliability of some of the safeguards equipment installed in four CANDU-600 reactors, and completing the development of other safeguards equipment for these reactors. Safeguards equipment was also supplied to the IAEA for use in other Canadian and foreign CANDU reactors. Some engineering assistance was given to the IAEA on the development of systems and equipment to safeguard multi-unit CANDU stations.

On the national level, AECB staff members, in cooperation with the Department of External Affairs, have contin-

ued to exercise control over the export of nuclear materials, equipment and technology to ensure that exports are consistent with Canadian nuclear export policy. The AECB staff also continued to control imports of nuclear materials to ensure that Canadian treaty commitments to the suppliers were honoured.

During the 1986 calendar year, the following quantities of Canadian natural uranium were exported from Canada subject to export permits issued by the AECB:

Country of Final Destination	Quantity (Mg of contained U)
United States of America	4,001
France	1,399
Japan	816
United Kingdom	700
Federal Republic of Germany	654
Sweden	449
Republic of Korea	403
Italy	301
Spain	150
Finland	116
Belgium	63
Netherlands	42
Turkey	2
Total	9,096

INTERNATIONAL ACTIVITIES

AECB staff participate in activities of the International Atomic Energy Agency, the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development, and other international organizations concerned with the peaceful uses of nuclear energy. During the reporting period, AECB staff took part in committees, working groups and technical meetings that dealt with a wide range of topics, which included: preparation and revision of safety codes and standards for nuclear facilities and for radiation protection in the nuclear industry; review of the international regulations for safe transport of radioactive materials; siting, design and operation of nuclear facilities; uranium mining, refining and processing; management of radioactive waste; international nuclear safeguards; and the physical protection of nuclear facilities.

AECB staff, in association with the Orientation Centre, provided advice on regulatory aspects of nuclear power safety to several countries including Korea, Romania, Egypt, Indonesia and China, and also assisted in the training of representatives of the Korean and Turkish regulatory agencies.

The AECB also maintains contacts with nuclear regulatory and research agencies in several other countries on matters of common concern.

NUCLEAR LIABILITY ACT

The AECB is responsible for the administration of the *Nuclear Liability Act*, designating nuclear installations and, with the approval of Treasury Board, prescribing the amount of basic insurance to be maintained by the operator. Annex XIV indicates the amounts of basic insurance prescribed for designated installations.

The Interdepartmental Working Group reviewing the *Nuclear Liability Act* has received and has completed its review of the comments resulting from the public consultation on Consultative Document C-79, *Discussion Paper - Review of the Nuclear Liability Act*. At the end of the reporting period, the Interdepartmental Working Group was finalizing both its report to the President of the AECB and its response to public comments received.

COMMUNICATIONS WITH THE PUBLIC

Information services are provided by the AECB's Office of Public Information, which responds to enquiries from the public, issues news releases and information bulletins, and distributes other regulatory information.

In addition, members of AECB staff make presentations before public meetings, commissions and government committees on matters related to their expertise and responsibility.

The AECB operates a public documents room at its head office in Ottawa where licences and other documents relating to the AECB's regulatory activities are available for viewing by the public. This includes copies of minutes of Board meetings, with supporting documentation.

Until May, 1986, the AECB issued a regulatory agenda, which formed part of the Federal Government Regulatory Agenda published twice yearly as a special supplement to the *Canada Gazette*. This document, which was consistent with regulatory reform initiatives, provided the public with information concerning the dates of future Board meetings and licence renewals, and major regulatory actions requiring decisions in the year ahead. The intent of this document was to encourage public awareness, and to facilitate participation by interest groups and individual members of the public in the business of the AECB. With the government's introduction of a new method of reporting its regulatory initiatives, the AECB began planning for a replacement document having similar but expanded content--a quarterly regulatory journal.

A catalogue of publications with quarterly supplements is available to the public. Anyone may have their name placed on the mailing list for these documents, as well as for news releases, consultative documents, the regulatory journal, the Annual Report and Board minutes (microfiche only).

During the reporting period, nine news releases were issued, 61 AECB papers and research reports were published, and an average of 573 copies of publications per month were sent out as a result of oral or written requests.

As well, 19 formal requests for information under the *Access to Information Act* and three requests under the *Privacy Act* were handled by the AECB.

CORPORATE MANAGEMENT

The Planning and Administration Branch continued to provide services in the areas of corporate management and resources co-management.

Corporate management services provided by the Branch included: operational and resource planning and co-ordination, policy development, internal audit and program evaluation, development of corporate documentation, emergency planning coordination for nuclear facilities, and the maintenance of regulatory records.

Resources are co-managed by the Branch and the responsible operational units, including human resources, and financial, information and physical resources. Additionally, services are provided in the areas of accommodation, procurement and travel.

Further, the Branch is responsible for administration of the *Nuclear Liability Act*, as well as compliance with the provisions of the *Access to Information* and *Privacy Acts*.

OFFICIAL LANGUAGES PLAN

The AECB's Official Languages Plan relating to its activities and resource utilization is reported annually to Treasury Board. Copies of the report are available on request. Furthermore, the AECB program is periodically audited by the Commissioner of Official Languages and reported as appropriate in his Annual Report.

FINANCIAL STATEMENT

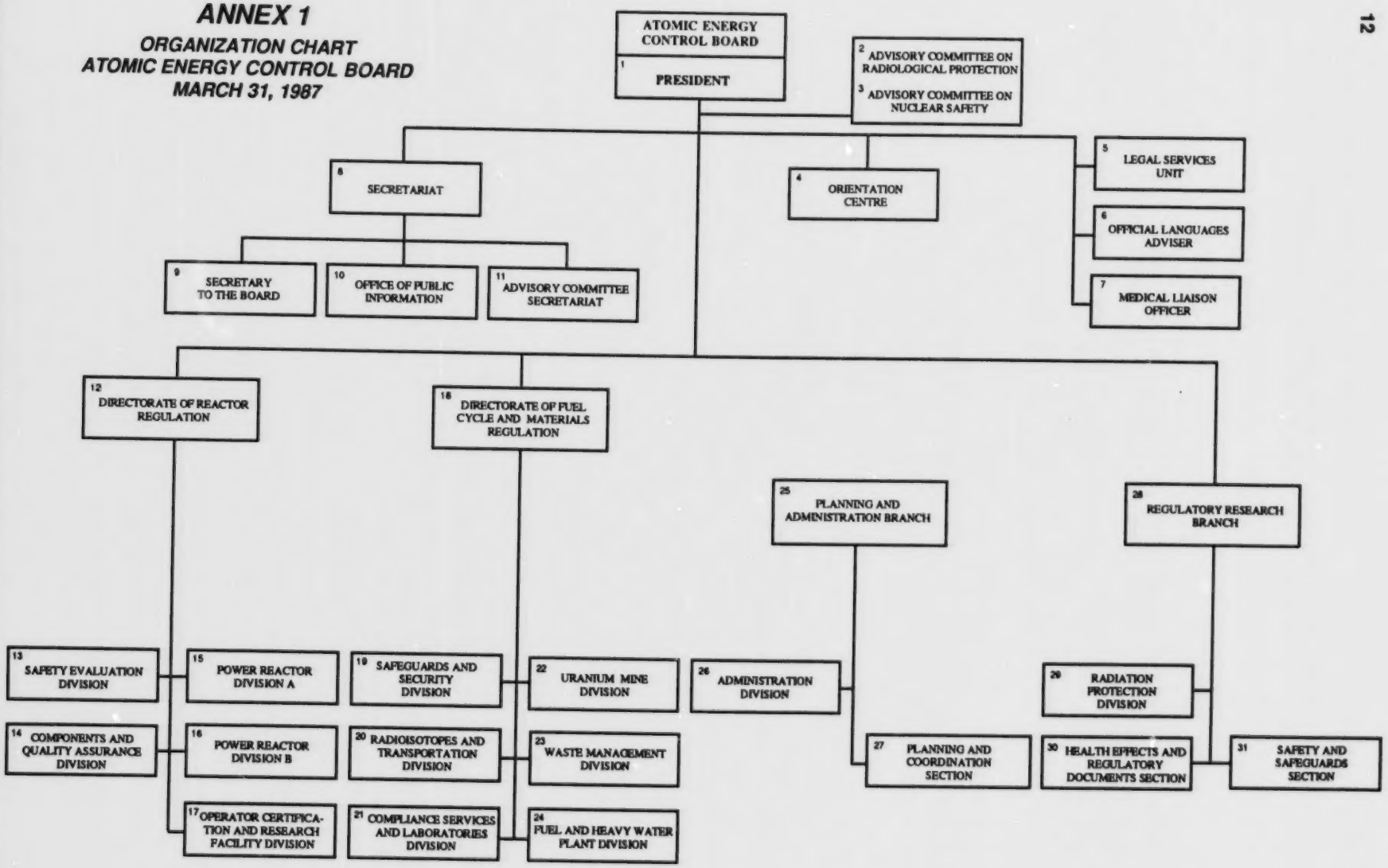
The audited financial statement for the fiscal year ending March 31, 1987, is shown in Annex XV.

ACKNOWLEDGEMENTS

The Board acknowledges the assistance it has received from the many federal and provincial departments and agencies that, by their participation in matters relating to the Board's regulatory activities, and by allowing members of their staff to act as inspectors and medical advisers, have contributed to the effectiveness of the Board's regulatory role. It particularly acknowledges the valued advice obtained through the participation of experts from industry, academia and research institutions in the work of its Advisory Committees and other, ad hoc, committees.

ANNEX 1

ORGANIZATION CHART
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD
MARCH 31, 1987



ANNEX II

ORGANIZATION OF THE AECB

(March 31,1987)

1. PRESIDENT AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER		J. H. Jennekens*
2. ADVISORY COMMITTEE ON RADIOLOGICAL PROTECTION	Chairman :	B.C. Lentle
3. ADVISORY COMMITTEE ON NUCLEAR SAFETY	Chairman :	H.E. Duckworth
4. ORIENTATION CENTRE	Director :	F.C. Boyd
5. LEGAL SERVICES UNIT	Senior Legal Advisor :	P.J. Barker
6. OFFICIAL LANGUAGES ADVISER		P.E. Hamel
7. MEDICAL LIAISON OFFICER		S.S. Mohanna
8. SECRETARIAT	Director :	P.E. Hamel*
9. Secretary to the Board		P.E. Hamel
10. Office of Public Information	Chief:	H.J.M. Spence
11. Advisory Committee Secretariat	Manager :	F.C. Boyd
12. DIRECTORATE OF REACTOR REGULATION	Director General :	Z. Domarat ki*
13. Safety Evaluation Division	Manager :	P. Wigfull (acting)
14. Components and Quality Assurance Division	Manager :	T.J. Molloy
15. Power Reactor Division A	Manager :	J.P. Marchildon
16. Power Reactor Division B	Manager :	J.D. Harvie
17. Operator Certification and Research Facility Division	Manager :	F. Davediuk
18. DIRECTORATE OF FUEL CYCLE AND MATERIALS REGULATION	Director General :	W.D. Smythe*
19. Safeguards and Security Division	Manager :	D.B. Sinden
20. Radioisotopes and Transportation Division	Manager :	G.B. Knight
21. Compliance Services and Laboratories Division	Manager :	L.C. Henry
22. Uranium Mine Division	Manager :	A.B. Dory
23. Waste Management Division	Manager :	G.C. Jack
24. Fuel and Heavy Water Plant Division	Manager :	J.P. Didyk
25. PLANNING AND ADMINISTRATION BRANCH	Director :	R.W. Blackburn*
26. Administration Division	Manager :	J.G. Waddington
27. Planning and Coordination Section	Chief :	L.L. Trudel
28. REGULATORY RESEARCH BRANCH	Director :	J.W. Beare*
29. Radiation Protection Division	Manager :	R.M. Duncan
30. Health Effects and Regulatory Documents Section	Chief :	H. Stocker
31. Safety and Safeguards Section	Chief :	J.R. Coady

The numbers in this list refer to the organizational elements on the Organization Chart (ANNEX I)

* Member of the Executive Committee

ANNEX III

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS
(March 31,1987)

ADVISORY COMMITTEE ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ACRP)

Dr. B.C. Lentle (Chairman)	Director Division of Nuclear Medicine Vancouver General Hospital Vancouver, British Columbia
Dr. T.W. Anderson	Professor and Head Department of Health Care and Epidemiology University of British Columbia Vancouver, British Columbia
Dr. A. Arsenault	Institut de cardiologie de Montréal Montréal, Quebec
*** Dr. G.C. Butler**	Former Director (retired) Biological Sciences Laboratories National Research Council of Canada Ottawa, Ontario
Dr. P. Lachance	Ancien responsable Programme de santé des travailleurs Centre hospitalier de l'Université Laval Québec, Quebec
Dr. E.G. Létourneau	Director Bureau of Radiation and Medical Devices Health and Welfare Canada Ottawa, Ontario
Dr. A.M. Marko	Assistant to Vice-President, Health Sciences Atomic Energy of Canada Research Company Chalk River, Ontario
Dr. E. Mastromatteo	Former Director, Occupational Health (retired) Inco Limited Toronto, Ontario
Dr. J. Muller	Former Head (retired) Special Studies and Services Branch Ontario Ministry of Labour Toronto, Ontario
Dr. J.B. Sutherland	Professor and Head Department of Radiology Health Sciences Centre Winnipeg, Manitoba
Mr. R. Wilson	Director Health and Safety Division Ontario Hydro Toronto, Ontario
Mr. W.R. Bush	Atomic Energy Control Board (Scientific Secretary)

* (Chairman until February, 1987)

ANNEX III (Cont.'d)

Subcommittee on Risk Estimates

Dr. T.W. Anderson (Chairman)	Professor and Head Department of Health Care and Epidemiology University of British Columbia Vancouver, British Columbia
Dr. G.W. Gibbs	Executive Director Occupational Health Services Alberta Workers' Health, Safety and Compensation Edmonton, Alberta
Dr. G.B. Hill	Director Department of Epidemiology Alberta Cancer Board Edmonton, Alberta
Dr. G.R. Howe	Deputy Director Epidemiology Unit National Cancer Institute of Canada Toronto, Ontario
Dr. A.B. Miller	Director Epidemiology Unit National Cancer Institute of Canada Toronto, Ontario
***Dr. J. Muller**	Former Head (retired) Special Studies and Services Branch Ontario Ministry of Labour Toronto, Ontario
Dr. D.K. Myers	Head Radiation Biology Branch Atomic Energy of Canada Research Company Chalk River, Ontario
Dr. H.B. Newcombe	Former Head (retired) Population Research Branch Atomic Energy of Canada Research Company Chalk River, Ontario
Mr. W.R. Bush **(Scientific Secretary)**	Atomic Energy Control Board

* (Chairman until February 28, 1987)

ADVISORY COMMITTEE ON NUCLEAR SAFETY (ACNS)

Dr. H.E. Duckworth (Chairman)	Chancellor University of Manitoba Winnipeg, Manitoba
Dr. R.E. Jervis (Vice-chairman)	Professor, Nuclear and Radiochemistry University of Toronto Toronto, Ontario

ANNEX III (Cont.'d)

Dr. A. Biron	Assistant Dean of Research and Graduate Studies École Polytechnique Montréal, Quebec
Dr. W.H. Gauvin	President William H. Gauvin Technologies, Inc. Beaconsfield, Quebec
Dr. N.C. Lind	Professor, Civil Engineering University of Waterloo Waterloo, Ontario
Dr. O.R. Lundell	Professor, Chemical Engineering York University Downsview, Ontario
Dr. W.A. MacKay	Ombudsman Province of Nova Scotia Halifax, Nova Scotia
Dr. K.J. McCallum	Dean Emeritus of Graduate Studies University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan
Dr. A. Pearson	Former Director (retired) Electronics, Instrumentation and Control Division Atomic Energy of Canada Research Company Chalk River, Ontario
Dr. J.T. Rogers	Professor, Mechanical Engineering Carleton University Ottawa, Ontario
Mr. W.M. Walker	Former Vice President, Engineering (retired) British Columbia Hydro and Power Authority Vancouver, British Columbia
Dr. B.C. Lentle (ex officio)	Chairman, Advisory Committee on Radiological Protection (March 1987 -)
Dr. G.C. Butler (ex officio)	Chairman, Advisory Committee on Radiological Protection (April, 1986 - February, 1987)
Mr. R.J. Atchison **(Scientific Secretary)**	Atomic Energy Control Board

ACRP/ACNS Joint Subcommittee on Regulatory Research

ACRP

Dr. A.M. Marko (Chairman)	Assistant to Vice-President, Health Sciences Atomic Energy of Canada Research Company Chalk River, Ontario
Dr. A. Arsenault	Institut de Cardiologie de Montréal Montréal, Quebec

ANNEX III (Cont.'d):

Dr. B.C. Lentle	Director Division of Nuclear Medicine Vancouver General Hospital Vancouver, British Columbia
ACNS	
Dr. H.E. Duckworth	Chancellor University of Manitoba Winnipeg, Manitoba
Dr. W.H. Gauvin	President William H. Gauvin Technologies, Inc. Beaconsfield, Quebec
Dr. R.E. Jervis (Vice-chairman)	Professor, Nuclear and Radiochemistry University of Toronto Toronto, Ontario
Mr. R.J. Atchison **(Scientific Secretary)**	Atomic Energy Control Board

ANNEX IV

ADVISORY COMMITTEE REPORTS

ADVISORY COMMITTEE ON RADIOLOGICAL PROTECTION

ACRP-1 *Risk Estimates for Exposure to Alpha Emitters* (INFO-0090, July 1982)

ACRP-2 *Risk of Low-LET Radiation as Given in BEIR-III and Previous Reports* (INFO-0091, July 1982)

ACRP-3 *Recommendations on Criteria for the Protection of the Public in the Event of a Nuclear Emergency* (INFO-0107, July 1983)

ACRP-5 *Assessment for Medico-Legal Purposes of the Contribution of Occupational or Other Defined Exposure to Ionizing Radiation as Causative Agent in Individuals Suffering from or Having Died of Cancer* (INFO-0120, February 1984)

ACRP-6 *Harm to Offspring of Women of Childbearing Age Employed in the Nuclear Industry* (INFO-0121, February 1984)

ADVISORY COMMITTEE ON NUCLEAR SAFETY

ACNS-1 *Recommendation on AECB Draft Licensing Guides Nos. 40, 41, 42* (INFO-0054, June 1981)

ACNS-2 *A Proposed Statement on Safety Objectives for Nuclear Activities in Canada* (INFO-0055, June 1981)

ACNS-3 *A Report on the Use of Programmable Digital Computers in the Shutdown System of the Darlington G.S.* (INFO-0056, June 1981)

ACNS-4 *Recommended General Safety Requirements for Nuclear Power Plants* (INFO-0116, June 1983)

ACNS-5 *Emergency Core Cooling Systems in CANDU Nuclear Power Plants* (INFO-0068/Rev-1, December 1981)

ACNS-6 *A Report on Human Factors in Nuclear Safety* (INFO-0225, March 1983)

ACNS-7 *Report on AECB Consultative Document C-70 "The Use of Fault Trees in Licensing Submissions"* (INFO-0126, January 1984)

ACNS-9 *A Proposed Regulatory Policy Statement on Human Factors Requirements in the Design and Operation of Canadian Nuclear Facilities* (INFO-0226, October 1986)

Note: Reports are available from the Office of Public Information.

ANNEX V

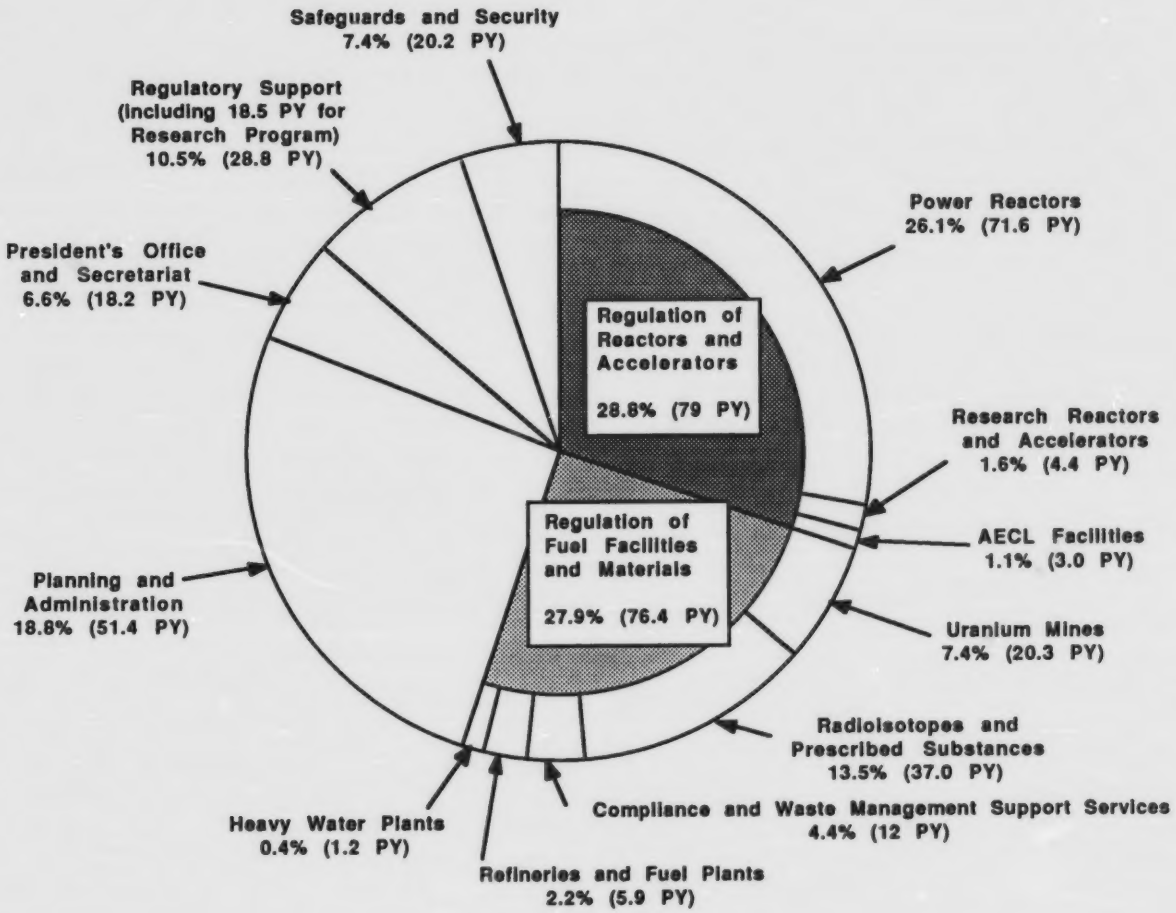
MEDICAL ADVISERS
(December 31, 1986)

MEDICAL ADVISERS	NOMINATING BODY
Dr. J.R. Martin	Newfoundland & Labrador Department of Health
Dr. D. Dryer	Prince Edward Island Department of Health
Dr. J.A. Aquino	Nova Scotia Department of Health
Dr. D. Walters **Dr. G.D. Smith**	New Brunswick Department of Health
Dr. Y. Méthot **Dr. P. Lajoie**	Ministère des Affaires sociales, Québec
Dr. M.H. Finkelstein **Dr. J. Muller**	Ontario Ministry of Labour
Dr. P. Warner	Manitoba Department of the Environment and Workplace Safety and Health
Dr. H. Grocott	Saskatchewan Department of Health
Dr. G. Jamieson **Dr. J. Kalnas**	Alberta Workers' Health, Safety and Compensation
Dr. J.H. Smith	British Columbia Ministry of Health
* **Dr. S.S. Mohanna** **Dr. E.G. Létourneau**	Department of National Health and Welfare
Col. C.A. Burden	Department of National Defence
Dr. A.M. Marko **Dr. D.W.S. Evans** **Dr. J.L. Weeks** **Dr. R.J. Hawkins**	Atomic Energy of Canada Research Company Limited

* AECB Medical Liaison Officer

ANNEX VI

1986/87 AECB STAFF EFFORT BY PROJECTS



ANNEX VII

POWER REACTOR LICENCES
(March 31, 1987)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	TYPE AND NUMBER OF UNITS/CAPACITY	START-UP	CURRENT LICENCE	
			NUMBER	EXPIRY DATE
NPD Generating Station Rolphton, Ontario (Ontario Hydro & Atomic Energy of Canada Ltd.)	CANDU-PHW 25 MW(e)	1962	ROL 11/85	1987.09.30
Pickering Generating Station 'A' Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	1971	ROL 6/86	1988.07.31
Bruce Generating Station 'A' Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	1976	ROL 10/86	1988.09.30
Pickering Generating Station 'B' Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	1982	ROL 11/86	1988.09.30
Gentilly 2 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	PER 8/85	1987.06.30
Point Lepreau Generating Station Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Electric Power Commission)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	ROL 10/85	1987.06.30
Bruce Generating Station 'B' Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 3 x 840 MW(e)	1984	ROL 8/86	1987.08.31

ANNEX VII (Cont.'d)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	TYPE AND NUMBER OF UNITS/CAPACITY	START-UP	CURRENT LICENCE	
			NUMBER	EXPIRY DATE
Bruce Generating Station 'B' Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 1 x 840 MW(e) (under construction)	1987	ROL 1/87 Amend- ment 1	1987.08.31
Darlington Generating Station 'A' Bowmanville, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e) (under construction)	1988	RCL 1/81	

PER - Permis d'exploitation de réacteur (Reactor Operating Licence)
RCL - Reactor Construction Licence
ROL - Reactor Operating Licence

MW(e) - Megawatt (nominal electrical power output)
PHW - Pressurized Heavy Water

ANNEX VIII

RESEARCH REACTOR LICENCES

(March 31, 1987)

LICENSEE AND LOCATION	TYPE AND CAPACITY	START-UP	CURRENT LICENCE	
			NUMBER	EXPIRY DATE
University of Toronto Toronto, Ontario	Subcritical Assembly	1958	ROL 3/85	1990.03.31
McMaster University Hamilton, Ontario	Swimming Pool 5 MW(t)	1959	ROL 6/85	1988.06.30
École polytechnique Montréal, Quebec	Subcritical Assembly	1974	PER 2/85	1990.03.31
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1976	ROL 7/86	1989.06.30
École polytechnique Montréal, Quebec	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1976	ROL 5/86	1989.06.30
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1976	ROL 4/85	1988.06.30
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1977	ROL 2/86	1989.01.31
Saskatchewan Research Council Saskatoon, Saskatchewan	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1981	ROL 3/86	1989.01.31
Atomic Energy of Canada Ltd. Radiochemical Company Kanata, Ontario	SLOWPOKE - 2 20 kW(t)	1984	ROL 1/85	1988.01.31
Royal Military College of Canada Kingston, Ontario	SLOWPOKE- 2 20 kW(t)	1985	ROL 9/86	1989.07.31

PER - Permis d'exploitation de réacteur (Reactor Operating Licence)
ROL - Reactor Operating Licence

kW(t) - Kilowatt (thermal power)
MW(t) - Megawatt (thermal power)

ANNEX IX

URANIUM MINE/MILL FACILITY LICENCES (March 31, 1987)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	CAPACITY	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Cluff Lake, Phase II Saskatchewan (Amok Ltd.)	1,000,000 kg/a uranium	MFOL-143-1	1987.04.30
Collins Bay B-Zone Eldor Mines, Saskatchewan (Eldorado Resources Ltd.)	3,200,000 kg/a uranium	MFOL-146-0	1987.12.31
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	10,900 t/d mill feed 4,000 t/a acid raffinate 900 t/a limed raffinate	MFOL-112-6	1987.09.30
Key Lake Saskatchewan (Key Lake Mining Corp.)	5,700,000 kg/a uranium	MFOL-137-1	1987.12.31
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	3,000 t/d mill feed	MFOL-120-3	1987.10.30
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	6,350 t/d mill feed 5,000 t/a acid raffinate	MFOL-108-5	1987.04.30
Stanleigh Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	6,000 t/d mill feed	MFOL-136-1	1987.04.30
Stanrock Mine Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	3,800 t/d ore	MFOL-135-1	1988.09.30

ANNEX IX (Cont.'d)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	CAPACITY	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
McClean Uranium Project Saskatchewan (Canadian Occidental Petroleum Ltd.)	Underground exploration	UEP-141-0	1987.06.30
Cigar Lake Lands Saskatchewan (Cigar Lake Mining Corp.)	Ore removal	ORP-149-1	1987.12.31
Dawn Lake Saskatchewan (Saskatchewan Mining Development Corp.)	Ore removal	ORP-133-1	1988.01.15
Kitts-Michelin Facility Labrador (Cassiar Mining Corp.)	Ore removal	ORP-150-0	1991.02.01
Midwest Lake Saskatchewan (Canada Wide Mines Ltd.)	Ore removal	ORP-123-3	1987.07.01
Project Wolly Saskatchewan (Minatco Ltd.)	Ore removal	ORP-148-0	1987.07.31
Studer Project Saskatchewan (Saskatchewan Mining Development Corp.)	Ore removal	ORP-147-0	1987.04.30
Waterbury Project Saskatchewan (Cogema Canada Ltd.)	Ore removal	ORP-131-2	1987.09.30

ANNEX IX (Cont.'d)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	CAPACITY	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Agnew Lake Mine Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Decommissioning and close-out	DCOA-132-0	
Beaverlodge Mining Operations Beaverlodge, Saskatchewan (Eldorado Resources Ltd.)	Decommissioning	DA-142-0	
Dubyna Mine Uranium City, Saskatchewan (Eldorado Resources Ltd.)	Decommissioning	DA-142-0	
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Decommissioning	DA-139-0	

DA - Decommissioning Approval
DCOA - Decommissioning and Close-out Approval
MFOL - Mine Facility Operating Licence
ORP - Ore Removal Permit
UEP - Underground Exploration Permit

kg/a - Kilogram per year
t/a - Tonne per year
t/d - Tonne per day

ANNEX X

REFINING AND FUEL FABRICATION LICENCES (March 31, 1987)

LICENSEE AND LOCATION	CAPACITY (tonnes/year of uranium)	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ontario	1000 (fuel bundles)	FFOL-201-6	1988.12.31
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ontario	1050 (fuel pellets)	FFOL-202-7	1988.12.31
Combustion Engineering - Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	250 (fuel pellets and bundles)	FFOL-208-7	1987.09.30
Earth Sciences Extraction Co. Calgary, Alberta	70 as uranium oxide compounds	FFOL-209-5	1988.05.31
Eldorado Resources Ltd. Blind River, Ontario	18,000 as UO_3	FFOL-218-2	1988.12.31
Eldorado Resources Ltd. Port Hope, Ontario	9,000 as UF_6 2,000 as U (depleted metal and alloys) 3,800 as UO_2 1,000 as ADU	FFOL-220-2	1987.11.30
Westinghouse Canada Inc. Port Hope, Ontario	900 (fuel pellets and bundles)	FFOL-206 6	1987.11.30

FFOL - Fuel Facility Operating Licence
ADU - Ammonium di-uranate
U - Uranium
UF_6 - Uranium hexafluoride
UO_2 - Uranium dioxide
UO3 - Uranium trioxide

ANNEX XI

HEAVY WATER PLANT LICENCES

(March 31, 1987)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	CAPACITY (tonnes/year)	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Bruce Heavy Water Plant 'A' and 'B' Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	'A' 800 (mothballed) 'B' 800	HWPOL-405-4	1987.06.30
Bruce Heavy Water Plant 'D' Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	'D' 800 (mothballed)	HWPCA 1/75 Amendment 1	
LaPrade Heavy Water Plant Gentilly, Quebec (Atomic Energy of Canada Ltd.)	800 (mothballed)	HWPCA-400-0 Amendment 1	

HWPCA - Heavy Water Plant Construction Approval
HWPOL - Heavy Water Plant Operating Licence

ANNEX XII

WASTE MANAGEMENT LICENCES

(March 31, 1987)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	TREATMENT/ TYPE OF WASTE	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Radioactive Waste Operations Site 1 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	Storage of old solid wastes from Ontario Hydro nuclear generating stations (no new waste)	WFOL-320-6	1987.05.31
Radioactive Waste Operations Site 2 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	Incineration, compaction and storage of wastes from Ontario nuclear generating stations	WFOL-314-4	1987.05.31
Douglas Point Radioactive Waste Storage Facility Douglas Point, Ontario (Atomic Energy of Canada Ltd.)	Storage of old solid wastes from Douglas Point Generating Station (no new waste)	WFOL-332-0	1987.09.30
Gentilly Radioactive Waste Management Facility Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	Storage of solid wastes from Gentilly 2 nuclear generating station	WFOL-319-4	1988.06.30
Gentilly 1 Radioactive Waste Storage Facility Gentilly, Quebec (Atomic Energy of Canada Ltd.)	Storage of solid wastes from Gentilly 1 nuclear generating station (no new waste)	WFOL-331-0	1987.06.30
Point Lepreau Solid Radioactive Management Facility Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Electric Power Commission)	Storage of solid wastes from Point Lepreau Generating Station	WFOL-318-4	1987.11.30
Edmonton, Alberta (University of Alberta)	Incineration of low level combustible liquid wastes and storage of aqueous and solid wastes from the University and Edmonton area	WFOL-301-5	1988.04.30

ANNEX XII (Cont.'d)

FACILITY AND LOCATION (Licensee)	TREATMENT/ TYPE OF WASTE	CURRENT LICENCE	
		NUMBER	EXPIRY DATE
Port Granby, Ontario (Eldorado Resources Ltd.)	Storage of wastes from Eldorado Resources Ltd. refinery and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-321-4	1987.12.31
Suffield, Alberta (Dept. of National Defence)	Storage of old solid wastes from military activities	WFOL-307-3	1988.05.31
Toronto, Ontario (University of Toronto)	Storage and handling of wastes from the University and Toronto area	WFOL-310-6	1987.05.31
Welcome, Ontario (Eldorado Resources Ltd.)	Storage of old wastes from previous Eldorado Resources Ltd. Port Hope operations and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-322-2	1987.05.31
Central Maintenance Facility Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	Handling of waste from decontamination of equipment and tools, and general maintenance activities at BNPD	WFOL-323-2	1987.05.31
Saskatoon, Saskatchewan (University of Saskatchewan)	Construction of a radioactive waste management facility	WFCA-333-0	

WFCA - Waste Management Facility Construction Authorization
WFOL - Waste Management Facility Operating Licence

ANNEX XIII

RESEARCH CONTRACTS AND AGREEMENTS

RESEARCH ORGANIZATION	PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
Nuclear Reactors		
Professional Loss Control Ltd. Fredericton, New Brunswick	Criteria for Identification and Evaluation of Fire Hazards	$70,000
Prior Data Sciences Ltd. Ottawa, Ontario	Computer Software Quality Assurance	14,000
Human Factors North Inc. Toronto, Ontario	Review of Control Room Emergency Operating Procedures	57,000
Swacer Inc. Outremont, Quebec	Fuel/Moderator Interaction After Pressure Tube Rupture	23,000
Spar Aerospace Limited Ottawa, Ontario	Reliability of Microcircuits in Nuclear Power Plants	13,000
Carleton University Ottawa, Ontario	Vibration Forcing Function on Primary Pumps: Data Analysis	500
Human Factors North Inc. Toronto, Ontario	** The Use of Full-Scope Simulators in Training and Qualification	33,000
University of Toronto Toronto, Ontario	** Crack Propagation in Tough Ductile Materials	45,000
New Brunswick Research and Productivity Council Fredericton, New Brunswick	** Ultrasonic Defect-Sizing Using Decibel Drop-Off Methods	34,000
Serdula Systems Ltd. Deep River, Ontario	** Simulation of Darlington NGS Shutdown and Regulating Systems	27,000
Acres Consulting Services Ltd. Niagara Falls, Ontario	Mode Shape and Frequency Identification for Seismic Analysis II	11,000
Monserco Limited Mississauga, Ontario	** Selection of Equipment for Equipment Qualification	10,000
Monserco Limited Mississauga, Ontario	** Technical Basis for Equipment Qualification Assessments	28,000
Glencor Engineering Ltd. Nepean, Ontario	** Ice Plugging of Pipes Using Liquid Nitrogen	24,000

*Excluding Supply and Services Canada contract administration fees and some review panel costs

**Contract started in fiscal year 1986-87.

ANNEX XIII (Cont.'d)

RESEARCH ORGANIZATION		PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
Prior Data Sciences Ltd. Kanata, Ontario	**	Survey of Software Configuration Control Methods	$10,000
Envirodyne Limited Waterloo, Ontario		Plant Air Quality Following Accidental Radioactive Releases	24,000
University of Ottawa Ottawa, Ontario	**	Microcomputer Software for Heat Transfer Prediction	27,000
London Nuclear Ltd. Niagara Falls, Ontario	**	Aging of Elastomers in CANDU Pressure Boundary Service	35,000
W.L. Wardrop & Associates Ltd. Winnipeg, Manitoba	**	Adaptation of Thermalhydraulic Codes for Microcomputers	16,000
Loecus Informatics Inc. Ottawa, Ontario	**	A Tutorial on Expert Systems and Their Use	6,000
Uranium Mines and Mills			
Becquerel Laboratories Inc. Mississauga, Ontario		Feasibility Study of the Dissolution Rates of Uranium Ore Dust, Uranium Concentrates and Uranium Compounds in Simulated Lung Fluid	6,000
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario		An Assessment of the Environmental Impact of Uranium Mining in Northern Saskatchewan	1,000
Denison Mines Ltd. Elliot Lake, Ontario	**	Determination of Radon and Thoron Fluxes in Uranium Mines (Ontario)	63,000
Senes Consultants Ltd. Willowdale, Ontario	**	Determination of Radon and Thoron Fluxes in Uranium Mines (Saskatchewan)	25,000
CANMET Elliot Lake Laboratory Elliot Lake, Ontario		Characterization of Long-Lived Dust at a Saskatchewan Mine-Mill Facility	4,000
CERCL Ltd. Toronto, Ontario	**	Calibration of Wire Screen Collectors Used in the Measurement of Unattached Fraction of Radon and Thoron Progeny in Air	21,000
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario	**	*In Vivo* Measurements of Thorium-232 Body Burden from Mill Workers of 1950s and 1960s	6,000
CAIRS Toronto, Ontario	**	Modified Personal Alpha Dosimeter for Canadian Uranium Mines	8,000

ANNEX XIII (Cont.'d)

RESEARCH ORGANIZATION		PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
CANMET Elliot Lake Laboratory Elliot Lake, Ontario		Technical Evaluation of an Instant Working Level Meter	$33,000
Other Fuel Cycle Facilities			
Dr. A.L. Odom Tallahassee, Florida, U.S.A.	**	Demonstration of the Feasibility of Directly Dating Quartz	39,000
MacLaren Plansearch Inc. Toronto, Ontario		Determination of Concentration Factors - Game Animals	24,000
Université Laval Ste-Foy, Quebec		Geological Evidence of Seismicity - Charlevoix	32,000
Ontario Hydro Toronto, Ontario		Stress Measurements in Southern Ontario - Phase 3	38,000
Laurentian University Sudbury, Ontario	**	Transfer Parameters - Non-Domesticated Animals	16,000
Atomic Energy of Canada Limited Pinawa, Manitoba	**	Effect of Soil on Radionuclides in Plants: Literature Survey	12,000
Beak Consultants Limited Mississauga, Ontario	**	Survey of Data on the Radionuclide Content of Fish	25,000
Atlantic Nuclear Services Fredericton, New Brunswick	**	Suspended Solids in Liquid Effluents: Literature Survey	25,000
Waste Management			
Spectrum Engineering Corp. Ltd. Willowdale, Ontario		Impact of Radiation on Containment in Waste Disposal	14,000
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario		Waste Management Implications of Concentrating Slimes	3,000
INTERA Technologies Ltd. Ottawa, Ontario		A Review of Subsurface Hydrogeologic Conditions	32,000
INTERA Technologies Ltd. Ottawa, Ontario		Hydrogeological Factors to Be Addressed in Guidelines	31,000
INTERA Technologies Ltd. Ottawa, Ontario	**	Shallow Ground Disposal - Calculation of Dose	29,000
University of Toronto Toronto, Ontario		Ecological Dynamics of Uranium Mill Tailings	500

ANNEX XIII (Cont.'d)

RESEARCH ORGANIZATION		PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton, New Brunswick		Estimation of Activity in Waste Packages - A Survey of Methods	$ 43,000
Water and Earth Science Associates Ltd. Carp, Ontario		Survey of Computer Codes for Flow and Contaminant Transport	32,000
Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario		Movement of Radionuclides Between Water and Sediments	73,000
MacLaren Plansearch Inc. Toronto,Ontario	**	Optimization in the Decommissioning of Uranium Tailings	30,000
Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario	**	Waste Management Implications of Concentrating Slimes - II	15,000
Fracflow Consultants Inc. St. John's, Newfoundland	**	State-of-Stress and Groundwater Flow	48,000
Geotechnical Resources Ltd. Calgary, Alberta	**	Performance of Engineered Barriers for Low-Level Wastes	29,000
Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario	**	Methodology for Estimating Probabilities of Intrusion	30,000
MacLaren Plansearch Inc. Toronto, Ontario	**	Erosion of Surface and Near-Surface Disposal Facilities	16,000
Cube Systems Consulting Services Inc. Ottawa, Ontario	**	Plotting for a Ground Water Flow/Containment Transport Model	9,000
Beak Consultants Ltd. Mississauga, Ontario	**	Sensitivity Study of the Concept of Deep Geologic Disposal	9,000
Non Fuel Cycle Applications			
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario		Neutron Dosimetry for Oil-Well Logging Operations	5,000
Monserco Limited Mississauga, Ontario		Comprehensive Evaluation of the Berthold LB1200 Survey Meter	1,500
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario	**	To Develop a New Personal Neutron Dosimeter - Phase IV	50,000
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario	**	Doses from Portable Gauges	30,000

ANNEX XIII (Cont.'d)

RESEARCH ORGANIZATION	PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
Monenco Analytical Laboratories Calgary, Alberta	** Laboratory System for Alpha Particle Spectroscopy	$ 43,000
Becquerel Laboratories Inc. Mississauga, Ontario	** Development of An Automated Method for Determination of Thorium in Soil Samples	10,000
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton, New Brunswick	** Evaluation of Methods to Leak Test Sealed Radiation Sources	18,000
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton, New Brunswick	** Evaluation of Methods to Calibrate Radiation Survey Meters	16,000
Transportation		
Monserco Limited Mississauga, Ontario	Verification of the Performance of Impact Limiting Fins: II	35,000
Health Physics		
The DPA Group Inc. Toronto, Ontario	Cost of Reducing Risk in Industry and to Society	18,000
Ontario Ministry of Labour Toronto, Ontario	Ontario Miners Mortality Study - Phase II	53,000
Statistics Canada Ottawa, Ontario	Newfoundland Fluorspar Miners Mortality Study	23,000
Statistics Canada Ottawa, Ontario	Ontario Miners 'Alive' Follow-Up Feasibility Study	8,000
Health & Welfare Canada Ottawa, Ontario	Epidemiology of Lung Cancer Mortality in Canadian Mining Communities	12,000
Statistics Canada Ottawa, Ontario	The Canadian National Dose Registry Study	46,000
MacLaren Plansearch Inc. Toronto, Ontario	Study of the Health Effects of Inhaled Uranium Ore Dust	85,000
University of Manitoba Winnipeg, Manitoba	Measurement of the Thickness of Bronchial Epithelium	34,000
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario	** Measurement of RBE for Tritium for Myeloid Leukemia	75,000
Pasqua Hospital Regina, Saskatchewan	Doses to Technologists from Nuclear Medicine Imaging Procedures	500

ANNEX XIII (Cont.'d)

RESEARCH ORGANIZATION		PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
University of Toronto Toronto, Ontario		Study of the Size Change of Inhaled Submicron Aerosols	$ 23,000
Monserco Limited Mississauga, Ontario	**	Comparison of the Rationale Used in Setting Occupational Limits for Radiation and Hazardous Chemical Substances	34,000
University of Ottawa Ottawa, Ontario		Epidemiological Study of Childhood Cancers Due to Parental Irradiation	65,000
Statistics Canada Ottawa, Ontario		Revision of Name Encoding Scheme (NYSIIS) for Use by Canadian Epidemiological Studies	38,000
University of British Columbia Vancouver, B.C.	**	Epidemiological Study of Radiation Induced Developmental Defects Among Canadians	25,000
Senes Consultants Ltd. Willowdale, Ontario	**	Comparison of the Techniques Used in Estimating Past Exposure to Radon Daughters in Canadian Mines	13,000
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton, New Brunswick	**	Cost-Effectiveness of Reduction of Off-Site Dose	25,000
Atomic Energy of Canada Limited Pinawa, Manitoba		A Feasibility Study of the Identification and Determination of Exposure Levels of Non-Radiological Carcinogenic Substances at Canadian Nuclear Facilities	37,000
Statistics Canada Ottawa, Ontario		Standardization of Individual Identifying Information for Health Record Keeping Methodology	33,000
University of British Columbia Vancouver, B.C.		Epidemiological Study of Genetic Disorders in Adults	50,000
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario	**	Screening of Human Populations for Abnormal Radiosensitivity	85,000
National Cancer Institute of Canada Toronto, Ontario	**	Epidemiological Study of Lung Cancer Among Uranium Miners of Eldorado Resources Ltd.	53,000
M. McBride Vancouver, B.C.		Adequacy of Relative and Absolute Risk Models for Lifetime Risk Estimates of Radiation-Induced Cancers	26,000

ANNEX XIII (Cont'd)

RESEARCH ORGANIZATION		PROJECT	EXPENDITURES DURING 1986-87*
Social Data Research Ltd. Hamilton, Ontario	**	Distribution of Fatal Risk in "Safe" Industries - Supplement	$ 3,000
Bio-Mutatech Inc. Toronto, Ontario	**	Cytogenetic Measurements of the Relative Biological Effectiveness of Tritium	26,000
Radioprotection Inc. St. Julie, Quebec	**	Measurement of Thyroid Burdens Using Radiation Survey Meters	18,000
Senes Consultants Ltd. Willowdale, Ontario	**	Catalogue of Data on Uranium Uptake, Organ Burden and Excretion	9,000
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario		Literature Review of Studies on Uptake Retention and Distribution of Radionuclides by the Foetus	15,000
Regulations & Regulatory Process Development			
Econosult Inc. Montréal, Quebec	**	Socio-Economic Impact Analysis of Proposed General Amendments to Atomic Energy Control Regulations	92,000
CAIRS Elliot Lake, Ontario		Uranium Mine Radiation Safety Course	92,000
CAIRS Elliot Lake, Ontario	**	Development of a Radiation Safety Training Module for Use in Canadian Uranium and Thorium Mines	34,000

ANNEX XIV

NUCLEAR LIABILITY
BASIC INSURANCE COVERAGE

(March 31,1987)

INSTALLATION	BASIC INSURANCE
Bruce 'A' Generating Station	$75,000,000
Bruce 'B' Generating Station	$75,000,000
Douglas Point Generating Station	$75,000,000
Gentilly 2 Nuclear Power Station	$75,000,000
NPD Generating Station	$23,400,000
Pickering 'A' and 'B' Generating Station	$75,000,000
Point Lepreau Nuclear Power Station	$75,000,000
University of Alberta SLOWPOKE Reactor	$ 500,000
Dalhousie University SLOWPOKE Reactor	$ 500,000
McMaster University Research Reactor	$ 1,500,000
École polytechnique SLOWPOKE Reactor	$ 500,000
Saskatchewan Research Council SLOWPOKE Reactor	$ 500,000
University of Toronto SLOWPOKE Reactor	$ 500,000
Eldorado Resources Limited Port Hope Refinery	$ 4,000,000
Westinghouse Canada Inc. Port Hope Fuel Fabrication Plant	$ 2,000,000

ANNEX XV

AUDITOR'S REPORT

To the Atomic Energy Control Board
and the
Minister of Energy, Mines and Resources

I have examined the statement of operations of the Atomic Energy Control Board for the year ended March 31, 1987. My examination was made in accordance with generally accepted auditing standards, and accordingly included such tests and other procedures as I considered necessary in the circumstances.

In my opinion, this financial statement presents fairly the results of the operations of the Board for the year ended March 31, 1987 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement applied on a basis consistent with that of the preceding year.

D.L. Meyers, F.C.A.
Deputy Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 8, 1987

ANNEX XV (Cont.'d)

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Statement of Operations for the year ended March 31, 1987

	1987	1986
Expenditure (Schedule 1)		
Grants and contributions	$ 562,000	$ 563,600
Safeguards support program	7,500	29,000
Other		
	569,500	592,600
Operations		
Salaries and employee benefits	12,713,739	12,044,165
Employee termination benefits	69,226	56,753
Professional and special services	4,275,271	3,919,931
Accommodation	1,352,706	1,348,360
Travel and relocation	1,004,316	1,002,944
Furniture and equipment	542,090	257,911
Communication	413,270	401,767
Utilities, materials and supplies	282,026	276,430
Repairs	177,292	171,399
Equipment rentals	173,243	148,269
Information	109,179	58,946
Miscellaneous	3,375	243
	21,115,733	19,687,118
Administration		
Salaries and employee benefits	1,901,076	1,819,713
Employee termination benefits	4,174	-
Board members' expenses	167,577	132,599
Professional and special services	143,490	46,829
Travel	11,119	12,017
	2,227,436	2,011,158
	23,912,669	22,290,876
Non-tax Revenue (Schedule 1)		
Recoveries of statutory employee benefits	30,316	18,529
Refunds of previous years' expenditures	17,896	105,936
Services and service fees	11,390	8,771
Fines and penalties	1,009	1,100
Other	-	1
	60,611	134,337
Net cost of operations (Note 3)	$ 23,852,058	$ 22,156,539

The accompanying notes and schedule are an integral part of this statement.

Approved by:

P.E. Hamel
Secretary

R.W. Blackburn
Senior Financial Officer

ANNEX XV (Cont.'d)

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Notes to the Statement of Operations
March 31, 1987

1. Authority and purpose

The Atomic Energy Control Board (AECB) was established in 1946 by the *Atomic Energy Control Act*. It is a departmental corporation named in Schedule B to the *Financial Administration Act* and currently reports to Parliament through the Minister of Energy, Mines and Resources.

The objective of the AECB is to control atomic energy in the interests of health, safety and national security. The AECB achieves this objective by controlling the development, application and use of atomic energy in Canada and by participating on behalf of Canada in international measures of control.

The AECB is also responsible for the administration of the *Nuclear Liability Act*, including the designation of nuclear installations, the prescription of basic insurance to be carried by the operators of such nuclear installations and the administration of supplementary insurance coverage premiums for these installations. The sum of the basic insurance and supplementary insurance totals $75 million for each designated installation (see Note 8). The number of facilities requiring insurance coverage is 15.

The AECB's grants and contributions, operating and administration expenditure is funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

2. Significant accounting policies

The statement of operations has been prepared using the following accounting policies:

a) Expenditure recognition

All expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the Government's PAYE accounting policy, with the exception of employee termination benefits and vacation pay which are recorded on the cash basis.

b) Revenue recognition

Revenue is recorded on the cash basis in accordance with the Government's accounting policies.

c) Capital purchases

Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

d) Services provided without charge

Estimates of amounts for services provided without charge from Government departments are included in expenditure.

e) Refunds of previous years' expenditure

Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure.

f) Contributions to superannuation plan

AECB employees participate in the superannuation plan administered by the Government of Canada and contribute equally with the AECB to the cost of the plan. Contributions by the AECB are charged to expenditure when disbursed.

ANNEX XV (Cont.'d)

3. Parliamentary appropriations

	1987	1986
Department of Energy, Mines and Resources		
Vote 50	$ 21,307,000	$ 21,817,000
Vote 50b	-	456,000
	21,307,000	22,273,000
lapsed	1,038,037	3,581,484
	20,268,963	18,691,516
Statutory contributions to employee benefit plans	2,020,000	2,033,000
Total appropriations used	22,288,963	20,724,516
Add: services provided without charge by other Government departments	1,623,706	1,566,360
Less: non-tax revenue	60,611	134,337
Net cost of operations	$ 23,852,058	$ 22,156,539

4. Liabilities

At year end the amounts of liabilities are as follows:

		1987	1986
a)	Accounts payable		
	Suppliers accounts	$ 1,348,142	$ 1,816,778
	Contractors holdbacks	116,324	67,673
		1,464,466	1,884,451
	Salaries payable	358,245	272,612
		$ 1,822,711	$ 2,157,063

The costs represented by the accounts and salaries payable are reflected in the statement of operations.

		1987	1986
b)	Other liabilities		
	Vacation pay	$ 885 331	$ 837,612
	Employee termination benefits	1,376,046	1,257,689
		$ 2,261,377	$ 2,095,301

The costs associated with other liabilities are not included in the statement of operations. These costs are recognized only when paid (see Note 2(a)).

The vacation pay represents the amount of vacation pay credits outstanding at the end of the year.

The employee termination benefits are calculated on the basis of one half week's pay for each complete year of continuous service to a maximum of 13 weeks' pay.

ANNEX XV (Cont'd)

5. Obligation under capital lease

The AECB entered into an agreement to lease a computer system effective May 1, 1984. The system was valued at $298,959 using an implicit interest rate of 12.5%, and the obligation is liquidated over the lease term of five years. Minimum lease payments during 1987 totalled $79,200 including interest of $22,427 charged to operations.

The AECB amended the agreement to enhance the system effective August 1, 1986. The additional equipment leased was valued at $102,112 using an implicit interest rate of 10.0%, and the obligation is liquidated over the lease term of 33 months. Minimum lease payments during 1987 totalled $23,909 including interest of $5,933 charged to operations.

The future minimum lease payments under capital lease are as follows:

	1987	1986
Year ending 31 March		
1987	$ N/A	$ 79,200
1988	120,188	79,200
1989	120,188	79,200
1990	60,138	43,096
Total future lease payments	300,514	280,696
Less: amount representing interest	57,543	67,292
Present value of obligation	242,971	213,404
Less: current portion	94,837	54,569
Long-term obligation	$148,134	$158,835

6. Contingent liabilities

At March 31, 1987, the AECB was defendant in lawsuits amounting to $13,950,000 (1986 - $14,450,000). The lawsuits are seeking damages for breach of statutory duties related to radioactively contaminated soil. Any settlement resulting from the resolution of these actions will be paid from the Consolidated Revenue Fund.

7. Related party transactions

AECB administers a special program jointly with Atomic Energy of Canada Limited (AECL) for research and development in support of the safeguards program of the International Atomic Energy Agency. For 1987, AECL charged $500,000 (1986 - $1,220,000) to this program.

On the statement of operations, expenditure is net of $293,980 (1986 - $217,168) and revenue includes $41,667 (1986 - $26,778) for services provided by the AECB's Orientation Centre to the Department of External Affairs and AECL.

8. Nuclear Liability Reinsurance Account

Under section 17 of the *Nuclear Liability Act*, all premiums paid by the operators of nuclear installations for supplementary insurance coverage are credited to a Nuclear Liability Reinsurance Account. The Account forms part of the Consolidated Revenue Fund. Any claims against the supplementary insurance coverage are payable out of the Consolidated Revenue Fund and charged to the Account. There have been no claims against or payments out of the Nuclear Liability Reinsurance Account since its creation. The balance of the Nuclear Liability Reinsurance Account as at March 31, 1987 is $529,742 (1986 - $529,842). The account balance in 1987 is lower than 1986 because of a $100 premium refund paid out during the year and because the 1987 premiums were not received during the year.

The supplementary insurance coverage provided by the Government of Canada under the *Nuclear Liability Act*, as at March 31, 1987 is $641,600,000 (1986 - $641,600,000). The reinsurance coverage also includes a class of risk excluded as a liability of the principal insurers and is reinsured by the Government of Canada.

SCHEDULE 1

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Net Cost of Operations by Activity for the year ended March 31, 1987

	President's Office and Secretariat	Regulation of Reactors and Accelerators	Regulation of Fuel Facilities and Materials	Regulatory Research	Safeguards Support Program	Planning and Administration	Total 1987	Total 1986
Expenditure								
Grants and contributions	$ 7,500	$ -	$ -	$ -	$ 562,000	$ -	$ 569,500	$ 592,600
Operations	1,165,225	5,176,306	6,347,417	4,623,481	794,892	3,008,412	21,115,733	19,687,118
Administration	167,577	-	-	-	-	2,059,859	2,227,436	2,011,158
	1,340,302	5,176,306	6,347,417	4,623,481	1,356,892	5,068,271	23,912,669	22,290,876
Non-tax Revenue								
Recoveries of statutory employee benefits	-	-	-	-	-	30,316	30,316	18,529
Refunds of previous years' expenditure	125	202	685	14,668	-	2,216	17,896	105,936
Services and service fees	-	-	-	-	-	11,390	11,390	8,771
Fines and penalties	1,009	-	-	-	-	-	1,009	1,100
Other	-	-	-	-	-	-	-	1
	1,134	202	685	14,668	-	43,922	60,611	134,337
Net cost of operations	$ 1,339,168	$ 5,176,104	$ 6,346,732	$ 4,608,813	$ 1,356,892	$ 5,024,349	$23,852,058	$22,156,539

Rapport annuel

Commission de contrôle de l'énergie atomique

Atomic Energy Control Board

1986-1987

Publication autorisée par
L'honorable Marcel Masse, C.P., Député,
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1987

N° de cat. CC 171-1987

ISBN 0-662-55115-X

Atomic Energy Control Board
Commission de contrôle de l'énergie atomique

Office of The President
Bureau du Président

P.O. Box 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

C.P. 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

Your file Votre référence

Our file Notre référence

L'honorable Marcel Masse
Ministre de l'Énergie, des
Mines et des Ressources
Ottawa (Ontario)

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1987. Ce rapport est présenté conformément aux dispositions de l'article 20(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission,

Le président

J.H. Jennekens

Canada

RAPPORT ANNUEL 1986-1987
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 1

Mode de fonctionnement 1

Structure 1

Exigences réglementaires 3

Installations nucléaires 4
- Réacteurs nucléaires 4
- Mines et usines de concentration d'uranium 6
- Raffineries et usines de conversion d'uranium 6
- Usines de fabrication de combustibles 6
- Usines d'eau lourde 6
- Accélérateurs de particules 6

Matières nucléaires 7
- Substances prescrites et radio-isotopes 7
- Transport des matières radioactives 8

Gestion des déchets radioactifs 8

Contrôle de la conformité 9

Études normatives 9

Garanties et sécurité matérielle 10

Activités internationales 10

Responsabilité nucléaire 11

Information publique 11

Gestion interne 11
- Plan des langues officielles 12
- État financier 12
- Remerciements 12

Annexes
- I - Organigramme 13
- II - Structure de la CCEA 14
- III - Membres des comités consultatifs 15
- IV - Rapports des comités consultatifs 19
- V - Conseillers médicaux accrédités 20
- VI - Temps des employés par activité, 1986-1987 21
- VII - Permis de réacteurs nucléaires 22
- VIII - Permis de réacteurs de recherche 24
- IX - Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium 25
- X - Permis de raffineries et d'usines de fabrication de combustibles d'uranium 28
- XI - Permis d'eau lourde 29
- XII - Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs 30
- XIII - Contrats et accords de recherche 32
- XIV - Polices d'assurance-responsabilité nucléaire de base 39
- XV - États financiers 40

INTRODUCTION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique présente son quarantième rapport annuel qui porte sur l'exercice financier se terminant le 31 mars 1987.

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été créée en 1946 en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* (Loi CEA), (S.R.C. 1970, c. A-19), et constitue une corporation de département selon la *Loi sur l'administration financière* (annexe B). La CCEA réglemente la mise en valeur, l'application et l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada et participe, au nom du Canada, à des mesures internationales de contrôle.

La CCEA est chargée aussi de l'application de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, dans sa version modifiée (S.R.C. 1970, c.29 1er supp.), notamment pour ce qui est de désigner les installations nucléaires et de fixer les montants d'assurance minimale que doivent souscrire les exploitants des installations nucléaires en question.

La CCEA fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné qui est actuellement le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Durant l'année, la CCEA a célébré son quarantième anniversaire, puisqu'elle a été constituée le 12 octobre 1946.

MODE DE FONCTIONNEMENT

La CCEA exerce son mandat au moyen d'un régime complet de permis qui touche tous les aspects des installations nucléaires, des substances prescrites et de l'équipement prescrit, afin de s'assurer qu'ils sont utilisés en conformité avec les normes reconnues d'hygiène, de sûreté et de sécurité. Comme elle administre son régime de permis en collaboration avec d'autres ministères fédéraux et provinciaux qui s'occupent des domaines de la santé, de l'environnement, du transport et du travail, la CCEA peut tenir compte des préoccupations et des responsabilités de ces ministères avant d'accorder un permis, à condition toutefois qu'il n'y ait pas de conflit avec les dispositions de la Loi CEA et du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* (Règlement CEA).

Son mandat s'étend aussi à la réglementation des importations et des exportations de substances et d'équipement prescrits. La CCEA participe, en outre, aux activités de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et s'assure que sont respectées les dispositions du *Traité de non-prolifération des armes nucléaires*. Le contrôle s'étend à la sécurité matérielle des techniques et des matières nucléaires tant au niveau national qu'international.

Le Règlement CEA exige que toute personne ou tout organisme obtienne un permis de la CCEA pour produire, extraire, raffiner, traiter, vendre ou utiliser des substances et des articles prescrits ou de l'équipement contenant des substances radioactives prescrites, exporter de telles substances ou de tels articles, ou exploiter une usine d'oxyde de deutérium (eau lourde) ou une centrale nucléaire au Canada.

Avant d'accorder un permis, la CCEA exige que la personne ou l'organisme lui fournisse suffisamment de renseignements pour qu'elle puisse s'assurer de l'application et du maintien des normes d'hygiène, de sûreté et de sécurité, ainsi que de la gestion appropriée des déchets radioactifs. Dans l'exercice de son pouvoir de réglementation, la CCEA définit les normes à respecter, détermine si l'auteur de la demande de permis est en mesure de s'y conformer et de les maintenir et, une fois le permis délivré, effectue des inspections de conformité pour s'assurer que les titulaires de permis en respectent en tout temps les conditions.

Le contrôle des substances et des articles prescrits permet en outre de s'assurer que sont respectés les politiques nationales et les engagements internationaux du Canada quant à la non-prolifération des armes et autres explosifs nucléaires. À cette fin, les moyens utilisés sont les conditions prévues aux permis et les contrôles sur l'importation et l'exportation de ces matières et articles, qui sont effectués en collaboration avec d'autres organismes fédéraux, conformément à la politique canadienne en matière de garanties énoncée en décembre 1974 et en décembre 1976. Les dispositions sur les garanties internationales du *Traité de non-prolifération des armes nucléaires* sont appliquées par l'AIEA dans le cadre d'accords qui prévoient l'inspection des installations et des matières nucléaires au Canada.

STRUCTURE

La Commission de contrôle de l'énergie atomique («la Commission») se compose de cinq membres. L'un de ces membres est nommé président et premier dirigeant de la CCEA; il en est le seul membre à plein temps. Le président du Conseil national de recherches du Canada y siège d'office.

Pendant l'année, la Commission se composait des membres suivants :

Monsieur J.H. Jennekens
Président et premier dirigeant
de la Commission de contrôle
de l'énergie atomique
(nommé le 29 décembre 1978);

Monsieur L. Kerwin
Président du Conseil national
de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)
(membre d'office depuis le 1er juin 1980);

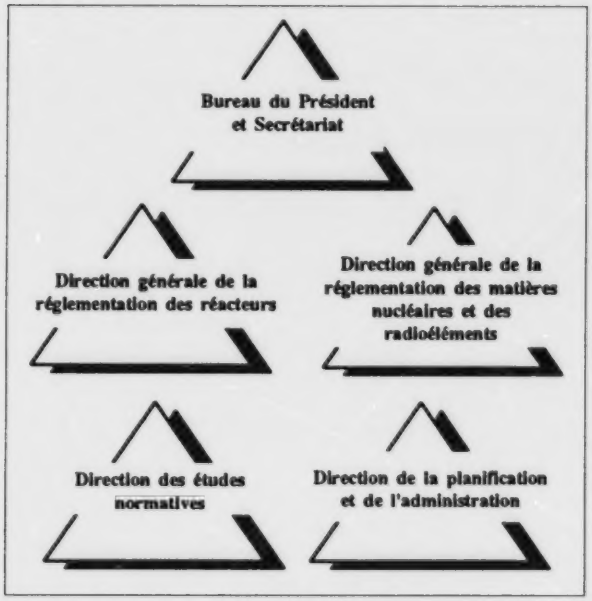
Mademoiselle S.O. Fedoruk
Chancelier et professeur émérite
University of Saskatchewan
Saskatoon (Saskatchewan)
(membre depuis le 1er mai 1973);

Monsieur R.J.A. Lévesque
Vice-président à la recherche
Université de Montréal
Montréal (Québec)
(membre depuis le 22 avril 1985);

Monsieur R.N. Farvolden
Department of Earth Sciences
University of Waterloo
Waterloo (Ontario)
(membre depuis le 22 septembre 1986).

La Commission s'est réunie six fois durant l'année.

Comme le montre l'organigramme qui figure aux annexes I et II et le schéma ci-dessous, la CCEA comprend le Bureau du Président, le Secrétariat, la Direction générale de la réglementation des réacteurs, la Direction générale de la réglementation des matières nucléaires et des radioéléments, la Direction des études normatives et la Direction de la planification et de l'administration.



Sous la direction du Président, les employés de la CCEA mettent en vigueur les politiques de la Commission et font à celle-ci des recommandations au sujet des permis qu'elle délivre et des décisions qu'elle doit prendre. Dans certains domaines, la Commission a délégué ses pouvoirs aux cadres supérieurs de la CCEA.

La gestion interne et l'établissement des politiques administratives de la CCEA sont assurés par le Comité de direction qui comprend le Président et le cadre supérieur de chacune des cinq unités organisationnelles qui sont indiquées dans le schéma ci-contre.

Le **Président** est le premier dirigeant de la CCEA dont il supervise et dirige les activités. Un conseiller juridique, un conseiller en langues officielles et un agent de liaison médical relèvent de lui directement.

Le **Secrétariat** regroupe les services du Secrétaire de la Commission, du Bureau d'information publique et du Secrétariat des comités consultatifs.

La **Direction générale de la réglementation des réacteurs** est chargée de la réglementation des réacteurs de puissance, des réacteurs de recherche et des accélérateurs, ainsi que de la vérification de la compétence des opérateurs de réacteurs. Elle s'occupe aussi de l'évaluation de la sûreté et des activités en matière d'assurance-qualité.

La **Direction générale de la réglementation des matières nucléaires et des radioéléments** est chargée de la réglementation des mines et des usines de concentration d'uranium, des raffineries et des usines de conversion d'uranium, des usines de fabrication de combustibles nucléaires, des usines d'eau lourde, des installations de gestion de déchets radioactifs et de l'utilisation des radioisotopes. Elle s'occupe également de la réglementation du transport des matières radioactives, du laboratoire d'analyse de la CCEA, des services d'inspections de conformité et de la mise en application de programmes nationaux et internationaux de garanties relatives aux matières nucléaires.

La **Direction des études normatives** est chargée de la création et de la gestion des projets dans le cadre d'un programme de recherche thématique destiné à fournir à la CCEA les renseignements nécessaires à l'exercice de son mandat de réglementation. La Direction s'occupe du rôle de la CCEA au sein du programme spécial de recherche et de développement à l'appui des garanties. Elle est chargée aussi de l'évaluation des dangers des rayonnements et des programmes de radioprotection pour les activités autorisées, de l'établissement de normes et de lignes directrices connexes, ainsi que de la formation des employés de la CCEA en radioprotection. De plus, elle est chargée de la production des documents sur tous les aspects des activités de réglementation de la CCEA.

La **Direction de la planification et de l'administration** est chargée de la gestion de la CCEA et assure le soutien administratif en matière de finances, de ressources humaines et de gestion de l'information. La Direction s'occupe aussi de la planification interne de la CCEA, coordonne l'établissement des politiques et assure la liaison avec les organismes provinciaux, fédéraux et internationaux. Elle est chargée également d'administrer la *Loi sur la responsabilité nucléaire*.

La Commission reçoit les conseils de deux comités consultatifs indépendants, à savoir le Comité consultatif de la radioprotection et le Comité consultatif de la sûreté nucléaire, dont les membres proviennent tous de l'extérieur de la CCEA. Ces comités, dont la liste de membres figure à l'annexe III, conseillent la Commission et lui font rapport

par l'intermédiaire du Président. Ils limitent leurs observations à des questions d'ordre général et ne participent pas à l'autorisation des permis. Pendant l'année, les comités se sont réunis 11 fois, dont une fois en réunion mixte avec la Commission. De plus, les deux sous-comités permanents et des groupes de travail se sont réunis à plusieurs reprises pour discuter de sujets précis. Les rapports de chaque comité consultatif sont indiqués à l'annexe IV. Des employés de la CCEA assurent les services de secrétariat technique.

Dans le domaine de la surveillance médicale des travailleurs sous rayonnements, la Commission reçoit également les avis de conseillers médicaux qu'elle nomme à ce titre, conformément au Règlement CEA, à partir d'une liste de médecins de niveau supérieur proposés par les gouvernements provinciaux, L'Énergie Atomique du Canada, Limitée, le ministère de la Défense nationale, le ministère fédéral de la Santé et du Bien-être social et la CCEA elle-même. L'annexe V indique le nom des conseillers médicaux nommés pour l'année.

Le Centre d'orientation est un groupe distinct dont le rôle est de conseiller, d'orienter, de former et d'aider les organismes de réglementation des pays étrangers. Son budget est distinct de celui de la CCEA.

Au 31 mars 1987, l'effectif de la CCEA se composait de 264 employés, dont 222 étaient affectés à Ottawa (Ontario), 40 dans des bureaux régionaux ou dans des installations nucléaires, et deux à des postes à l'étranger.

La répartition du temps des employés durant l'année est indiquée à l'annexe VI.

EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

Le fondement du contrôle réglementaire de la CCEA est énoncé dans le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* (C.R.C. 1978, c. 365) avec ses modifications de 1978 (DORS/78-58), 1979 (DORS/79-422), 1983 (DORS/83-459 et DORS/83-739), 1985 (DORS/85-335 et DORS/85-1039) et 1986 (DORS/86-252). Toute personne ou tout organisme qui exploite une installation nucléaire, qui utilise ou qui possède des substances prescrites doit respecter les dispositions du Règlement CEA, à moins d'obtenir une exemption particulière.

L'annexe II du Règlement prévoit les «doses maximales admissibles» de rayonnements ionisants en général, de même que «l'exposition maximale admissible aux produits de filiation du radon». Les limites prescrites sont fondées sur des renseignements et des avis de nature biologique et scientifique, de même que sur les recommandations des organismes internationaux, en particulier celles de la Commission internationale de protection radiologique, fondée en 1928. Le risque moyen pour la santé qui est associé à l'application des doses maximales dans le secteur nucléaire est moindre que le risque moyen d'accidents mortels dans les autres secteurs dotés de normes élevées de sécurité. Toutefois, la CCEA suppose qu'il n'existe aucun seuil au-dessous duquel il n'y aurait aucun effet nocif et elle souscrit donc au principe qui consiste à maintenir toute irradiation «au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques».

En plus du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, la CCEA publie des guides de réglementation et des déclarations de principe en matière de réglementation qui définissent plus en détail les exigences et les critères que certains types particuliers d'activités nucléaires sont censés satisfaire selon elle.

La CCEA réglemente les types d'installations nucléaires suivants :

- les réacteurs de recherche et de puissance;
- les mines et les usines de concentration d'uranium;
- les raffineries d'uranium;
- les usines de fabrication de combustibles;
- les usines d'eau lourde;
- les accélérateurs de particules;
- les installations de gestion de déchets radioactifs.

Elle réglemente également l'utilisation, la vente et la possession de substances prescrites, de radio-isotopes et de dispositifs contenant des substances radioactives prescrites, en délivrant des permis qui prévoient les conditions que doit remplir le titulaire pour s'assurer que sont appliquées et maintenues des normes en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité acceptables pour la CCEA.

Les critères utilisés pour la délivrance de permis varient selon qu'ils touchent à l'exploitation d'une centrale électronucléaire, à une installation moins complexe des étapes préliminaires du cycle du combustible nucléaire ou à la possession et à l'utilisation de petites sources radioactives à des fins médicales, industrielles ou expérimentales. Dans tous les cas, l'objectif est de s'assurer que l'on reconnaît et respecte les exigences en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité, afin de protéger à la fois les travailleurs et le public contre toute exposition aux rayonnements et aux substances radioactives ou toxiques associées à ces travaux.

Au cours de l'année, la CCEA a continué de réviser le Règlement CEA et elle a créé de nouveaux règlements pour tenir compte de l'état actuel de l'industrie nucléaire, des préoccupations du public et des nouvelles connaissances scientifiques. La refonte du Règlement CEA a progressé et le projet de remaniement a été publié comme document de consultation C-83, en avril 1986. Un contrat a été accordé afin que soit recueillie l'information nécessaire au résumé de l'étude d'impact de la réglementation.

Tout document de réglementation est d'abord publié sous forme de projet, en tant que document de consultation. En outre, chaque projet de document de réglementation est habituellement transmis pour examen aux deux comités consultatifs.

Durant l'année, la CCEA a publié pour commentaires les documents de consultation suivants :

C-36 *Guide sur l'autorisation des systèmes de gestion des déchets de mines et d'usines d'uranium et de thorium;*

C-83 *Projet de remaniement du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique;*

C-89 *Présentation des rapports d'événements importants des installations de traitement et de manutention d'uranium;*

C-94 *Valeurs de remplacement;*

C-96 *Apport des syndicats et des représentants des travailleurs au régime de permis de la CCEA;*

C-100 *Détermination de la dose effective due à l'incorporation d'eau tritiée;*

C-104 *Objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires pour l'évacuation des déchets radioactifs.*

Elle a publié également les documents de réglementation suivants :

R-32 *Présentation du rapport mensuel de conformité d'usine d'eau lourde;*

R-33 *Présentation du rapport trimestriel de conformité d'usine d'eau lourde;*

R-35 *Présentation de projets de modification d'usines d'eau lourde.*

INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Selon la définition donnée dans le Règlement CEA, les réacteurs nucléaires, les réacteurs nucléaires sous-critiques, les accélérateurs de particules, les mines et les usines de concentration d'uranium et de thorium, les usines de séparation, de traitement, de retraitement ou de fabrication de substances fissiles, les usines de production de deutérium ou des composés de deutérium et les installations servant au stockage des substances prescrites sont des installations nucléaires et ne doivent être construites ou exploitées qu'en conformité avec un permis délivré par la CCEA.

Avant d'obtenir le permis d'exploitation pour une installation, l'auteur de la demande de permis doit satisfaire tous les critères établis par la CCEA quant au choix du site, à la construction et à l'exploitation. À cet égard, la CCEA évalue les renseignements sur la conception de l'installation et sur les mesures que l'auteur de la demande compte prendre pour s'assurer qu'il construira et exploitera l'installation en conformité avec des normes acceptables en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité.

Pendant toute l'existence d'une installation, la CCEA en régit l'exploitation pour vérifier que le titulaire de permis se conforme aux exigences du Règlement CEA et aux conditions du permis.

À la fin de sa durée de vie utile, l'installation doit être déclassée suivant un processus acceptable pour la CCEA. De plus, le site de l'installation doit être, au besoin, remis en état d'usage non restreint ou géré jusqu'à ce qu'il ne présente plus de risque pour la santé, la sûreté et la sécurité.

RÉACTEURS NUCLÉAIRES

La CCEA délivre les permis de tous les réacteurs nucléaires, soit les réacteurs servant à la production d'électricité, les réacteurs de recherche et les assemblages sous-critiques.

Compte tenu de la mise en service de la dernière tranche de la centrale Bruce B durant l'année, il y avait 19 permis d'exploitation de réacteurs de puissance en vigueur à la fin de la période : le réacteur NPD, près de Rolphton (Ontario); quatre réacteurs Bruce A et quatre réacteurs Bruce B, près de Kincardine (Ontario); quatre réacteurs Pickering A et quatre réacteurs Pickering B, près de Toronto (Ontario); un réacteur à Gentilly, près de Trois-Rivières (Québec) et un réacteur à Point Lepreau, près de Saint John (Nouveau-Brunswick).

En outre, des permis de possession pour les réacteurs à l'arrêt étaient en vigueur pour le réacteur Gentilly 1, près de Trois-Rivières (Québec), et pour le réacteur Douglas Point, près de Kincardine (Ontario). Ces deux réacteurs ont été

vidés de leur combustible et en sont aux étapes préliminaires du déclassement. Toutefois, le travail est plus avancé dans le cas du réacteur Gentilly 1.

Durant la période, la CCEA a délivré un nouveau permis d'exploitation pour la tranche n° 8 de la centrale Bruce B; elle a aussi renouvelé le permis d'exploitation des quatre réacteurs Pickering A, des quatre réacteurs Pickering B, des quatre réacteurs Bruce A et de trois réacteurs Bruce B.

Quatre réacteurs de puissance étaient en construction à Darlington (Ontario). Une installation d'extraction du tritium a également été construite au site de Darlington, où le tritium sera extrait de l'eau lourde irradiée.

La liste de tous les permis de réacteurs de puissance en vigueur figure à l'annexe VII.

Durant la période, on a suspendu l'étude de faisabilité entreprise en 1983 par Maritime Nucléaire Limitée pour installer une seconde tranche de 600 MWe à Point Lepreau. Les agents de la CCEA ont cessé tout travail sur ce projet en novembre 1986.

En raison de la rupture soudaine en 1983 d'un tube de force dans un réacteur Pickering, Ontario Hydro a décidé de remplacer tous les tubes de force des tranches n° 1 et n° 2 de la centrale Pickering A. Ces travaux de remplacement se sont poursuivis durant toute la période et la CCEA a surveillé l'avancement des travaux. Durant cette longue interruption, Ontario Hydro en a profité pour accroître la sûreté de la centrale en améliorant et en renforçant certains systèmes des deux tranches. La mise en marche de ces systèmes a progressé de telle façon qu'il est prévu que la tranche n° 1 sera remise en service en juin 1987 et la tranche n° 2, en décembre 1987.

La CCEA a continué d'affecter en permanence des inspecteurs aux centrales Gentilly, Point Lepreau, Pickering et Bruce. Ces inspecteurs s'assurent que les titulaires de permis se conforment en tout temps aux conditions de leur permis. Dans le cas des réacteurs en construction à Darlington, la CCEA y affecte aussi en permanence des inspecteurs qui, de concert avec les spécialistes en poste à Ottawa, examinent les analyses de conception, de construction et de sûreté, tout en surveillant la mise en service des réacteurs. Un agent de la CCEA en poste à Ottawa inspecte périodiquement le réacteur NPD.

Douze employés de la CCEA examinent et évaluent les programmes de formation des opérateurs de réacteurs de puissance. Ce groupe vérifie aussi la formation et les connaissances des principaux opérateurs au moyen d'une série d'examens écrits et oraux. Certains de ces examens sont effectués sur des simulateurs de centrales nucléaires. Ces examens représentent l'une des méthodes réglementaires pour s'assurer que seuls des employés très compétents occupent les postes de chefs de quart et d'opérateurs de salle de commande d'un réacteur de puissance.

Le 26 avril 1986, un grave accident s'est produit à la centrale de Tchernobyl, en U.R.S.S. Bien que la conception du réacteur soit très différente de celle des réacteurs CANDU, les agents de la CCEA ont étudié exhaustivement les causes et les conséquences de cet accident, afin de déterminer si la conception et l'exploitation des réacteurs au Canada devraient être modifiées. Les résultats de cette étude ont été documentés dans un rapport intitulé *Les répercussions de l'accident de Tchernobyl sur la sûreté des réacteurs CANDU*. Bien que le rapport renferme plusieurs recommandations pour assurer un suivi, la conclusion générale est qu'il n'est pas nécessaire de modifier ni la conception ni l'exploitation des réacteurs CANDU.

À la fin de l'exercice, il y avait huit réacteurs de recherche en exploitation dans les universités canadiennes, soit quatre en Ontario, deux au Québec, un en Nouvelle-Écosse et un en Alberta. Deux autres réacteurs de recherche sont aussi en exploitation au Saskatchewan Research Council, à Saskatoon, et à la Société radiochimique de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée (EACL), à Kanata (Ontario). Sept de ces réacteurs sont du type connu sous le nom de SLOWPOKE-2, fabriqué par l'EACL; celui de Hamilton est un réacteur de type piscine de 5 MW, et les deux autres sont des assemblages sous-critiques. La liste de tous les permis de réacteurs de recherche en vigueur figure à l'annexe VIII.

Durant l'exercice précédent, la CCEA avait reçu de l'International Submarine Transportation Systems Inc., un consortium franco-canadien, un avis d'intention d'acquérir et d'exploiter un sous-marin commercial à propulsion nucléaire sur la côte est et dans les régions arctiques du Canada. À ce sujet, il n'y a eu, durant l'année, aucun fait nouveau quant à la délivrance d'un permis.

La CCEA délivre aussi à chaque établissement de recherche de l'EACL un permis qui englobe toutes les installations nucléaires de chaque site. Les principaux établissements de l'EACL sont situés à Chalk River (Ontario) et à Pinawa (Manitoba), où se trouvent d'importants réacteurs de recherche. Les agents de la CCEA inspectent régulièrement ces réacteurs de recherche et les autres installations.

Il y avait deux nouveaux projets de réacteur aux sites de l'EACL, le réacteur MAPLE-X à Chalk River et le réacteur de démonstration SLOWPOKE à Pinawa. Le MAPLE-X est un réacteur de 20 MW qui sera situé dans un bâtiment construit à proximité du bâtiment du réacteur NRX. Le plan conceptuel fait actuellement l'objet d'un examen de sûreté et il est prévu que le permis de construction sera demandé au cours de la prochaine année. Le réacteur de démonstration SLOWPOKE sert de prototype pour la production de 2 MW de chaleur et de 200 kW d'électricité. Durant l'année, l'EACL a reçu un permis de construction pour ce réacteur. En outre, la Commission a approuvé une modification au permis de site afin de permettre l'exploitation du réacteur.

MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM

Bien que l'exploration de l'uranium et du thorium ne soit pas réglementée par la CCEA, il faut obtenir, en conformité avec le Règlement CEA, un permis pour pouvoir extraire, durant une année civile, plus de 10 kg d'uranium ou de thorium d'une teneur supérieure à 0,05 pour 100. Si le minerai n'est extrait qu'en surface, un permis d'extraction de minerai suffit. Cependant, lorsqu'il faut procéder à d'importants travaux d'enlèvement de sols superficiels, forer des puits et creuser des galeries le long des gisements, il est nécessaire d'obtenir un permis d'exploration souterraine.

Il existe des gisements d'uranium dans de nombreuses régions du Canada, mais seules les provinces de l'Ontario et de la Saskatchewan en font actuellement l'exploitation à grande échelle.

La Commission a établi un règlement précis sur l'exploitation minière de l'uranium, qui devrait être promulgué en 1987.

Au 31 mars 1987, l'exploitation de huit mines était autorisée (cinq en Ontario, trois en Saskatchewan) et une autre mine de l'Ontario était placée sous surveillance et soumise à des travaux d'entretien. De plus, un permis d'exploration souterraine était en vigueur en Saskatchewan, tandis que sept permis d'extraction de minerai, soit six en Saskatchewan et un au Labrador (Terre-Neuve), avaient été délivrés. Quatre installations minières d'uranium sont en voie de déclassement et sont réglementées par des permis de déclassement de la CCEA. La liste de tous les permis de mines et d'usines de concentration d'uranium en vigueur figure à l'annexe IX.

RAFFINERIES ET USINES DE CONVERSION D'URANIUM

Le concentré d'uranium (*yellowcake*) qui provient de la concentration du minerai est converti en trioxyde d'uranium (UO_3), à partir duquel est fabriqué le bioxyde d'uranium (UO_2) ou l'hexafluorure d'uranium (UF_6). L'UO_2 est utilisé comme combustible dans les réacteurs CANDU et l'UF_6 est exporté dans certains pays pour fabriquer du combustible enrichi. Il n'existe aucune usine d'enrichissement d'uranium au Canada.

La seule raffinerie autorisée par la CCEA à convertir le concentré d'uranium est celle des Ressources Eldorado Limitée (REL), située à Blind River (Ontario). Les autres installations exploitées par les REL à Port Hope (Ontario) convertissent le produit de l'usine de Blind River en UO_2 et en UF_6. Durant la période, la Commission a renouvelé le permis d'exploitation des installations de Port Hope et de Blind River.

Une usine de l'Alberta produit également de petites quantités de concentré d'uranium qu'elle extrait des stocks d'alimentation d'acide phosphorique avant la production d'engrais au phosphate.

La liste de tous les permis de raffineries et d'installations de conversion d'uranium en vigueur figure à l'annexe X.

USINES DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES

Avant de pouvoir utiliser le bioxyde d'uranium comme combustible dans un réacteur CANDU, il faut le comprimer, le vitrifier et l'usiner sous forme de pastilles cylindriques à forte densité, qui sont ensuite placées et scellées dans des tubes en alliage de zirconium pour former les grappes de combustible.

Durant l'année, toutes les inspections périodiques de conformité et les évaluations de rendement de ces installations se sont révélées satisfaisantes. La CCEA a renouvelé le permis d'exploitation d'une usine de fabrication de combustibles.

Au 31 mars 1987, la Commission avait délivré quatre permis d'exploitation d'usines de fabrication de combustibles : trois en Ontario et un au Nouveau-Brunswick. Westinghouse Canada Inc. a interrompu en 1986 ses activités d'exploitation à Varennes (Québec). Combustion Engineering Canada, à Moncton (Nouveau-Brunswick), avait cessé sa production et était en train de faire déclasser son installation. La liste de tous les permis d'usines de fabrication de combustibles en vigueur figure à l'annexe X.

USINES D'EAU LOURDE

L'oxyde de deutérium (eau lourde) est un composé essentiel à l'exploitation du réacteur nucléaire CANDU, puisqu'il est utilisé pour ralentir la réaction de fission et qu'il joue le rôle de caloporteur. Il est donc inclus dans la définition de «substance prescrite» et est assujetti à la réglementation de la CCEA. Bien que la production d'eau lourde ne présente aucun danger de rayonnement, le procédé nécessite une grande quantité d'hydrogène sulfuré, un gaz très toxique. Le permis n'est donc délivré que lorsque l'usine d'eau lourde est conçue et maintenue de façon à contenir ce gaz et qu'elle est pourvue de systèmes de sûreté et d'urgence convenables.

Au 31 mars 1987, il y avait deux permis d'exploitation d'usines d'eau lourde en vigueur au complexe nucléaire de Bruce; deux permis de construction étaient aussi en vigueur, l'un en Ontario et l'autre au Québec, mais ces installations continuaient d'être mises en attente. La liste des permis d'usines d'eau lourde en vigueur figure à l'annexe XI.

ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Un accélérateur de particules est un appareil qui produit et règle un faisceau de particules subatomiques. Ce faisceau est produit par des champs électriques et magnétiques afin de créer des rayonnements ionisants qui seront utilisés pour la recherche et les analyses ou à des fins médicales et commer-

ciales. L'installation et l'exploitation de ces appareils qui peuvent produire de l'énergie atomique sont soumises au régime de permis de la CCEA.

Au 31 mars 1987, le nombre de permis d'accélérateurs de particules se répartissait ainsi : 24 dans les établissements de recherche, 25 dans les établissements médicaux et huit dans les établissements commerciaux.

MATIÈRES NUCLÉAIRES

Sauf exception prévue par le Règlement CEA, il faut obtenir un permis de la CCEA pour posséder, vendre ou utiliser une substance ou un article prescrits, ou de l'équipement qui renferme des substances radioactives prescrites.

Bien que les renseignements exigés par la CCEA relativement à ces demandes de permis soient moins détaillés et élaborés que dans le cas des installations nucléaires, l'auteur de la demande doit convaincre la CCEA que les activités qu'il compte entreprendre seront conformes aux dispositions du Règlement CEA. Le permis délivré par la CCEA contient les conditions d'exploitation auxquelles doit se conformer le titulaire.

Comme l'utilisation des matières nucléaires est assez répandue au Canada et afin de s'assurer qu'elles sont transportées en toute sûreté, il incombe à la CCEA d'en réglementer l'emballage. La réglementation du transport relève cependant de certains autres organismes gouvernementaux.

SUBSTANCES PRESCRITES ET RADIO-ISOTOPES

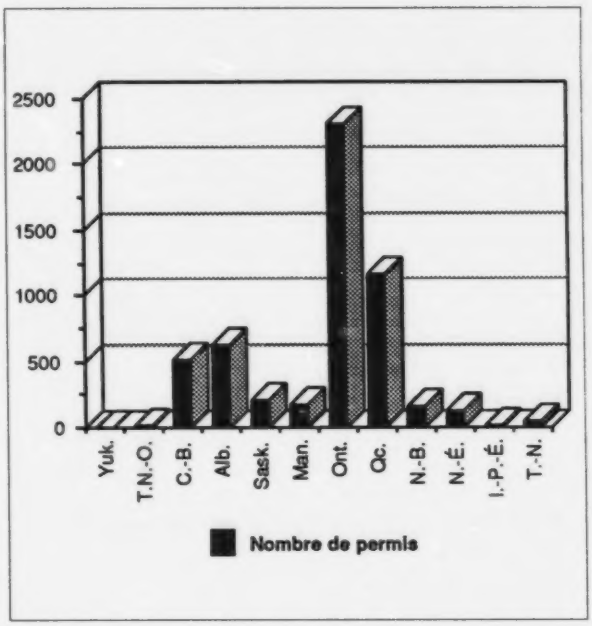
Il existe deux catégories de permis de la CCEA dans ce domaine : les permis de substances prescrites, dont 45 étaient en vigueur, en vue de réglementer l'emploi de l'uranium, du thorium et de l'eau lourde, et les permis de radio-isotopes qui réglementent l'emploi de certains radio-isotopes.

Les radio-isotopes sont beaucoup utilisés en médecine, à des fins diagnostiques et thérapeutiques, et dans les secteurs industriels pour la radiographie, les mesures, pour l'élimination de l'électricité statique et la diagraphie des puits de pétrole. Des permis sont nécessaires pour ces applications. En revanche, l'utilisation de radio-isotopes dans certains produits, comme les détecteurs de fumée et les panneaux de sortie, n'est pas assujettie à un permis, parce qu'ils ne contiennent qu'une faible quantité de radio-isotopes et que leur conception est sûre.

Au 31 mars 1987, le nombre de permis de radio-isotopes en vigueur se répartissait comme suit :

Utilisateurs	Nombre de permis
Hôpitaux et autres établissements médicaux	700
Universités et autres établissements d'enseignement	331
Gouvernements	611
Établissements commerciaux	
Diagraphie de puits de pétrole	103
Radiographie	207
Mesure	1414
Élimination de l'électricité statique	1504
Fournisseurs	197
Divers	277
Total	5344

Le tableau ci-dessous indique la répartition des permis par province:



Au cours de l'année, les inspecteurs de la CCEA ont mené 2700 inspections afin de vérifier si les utilisateurs observaient les dispositions du Règlement CEA et de leur permis. En plus d'encourager la conformité au Règlement, les inspections permettent à l'occasion de déceler des manquements graves. Dix-huit cas d'irradiation professionnelle supérieure aux limites réglementaires ont été signalés et un autre était encore à l'étude.

TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

La CCEA réglemente l'emballage, les préparatifs pour le transport et la réception des matières radioactives par l'application du *Règlement sur l'emballage des matières radioactives destinées au transport* (Règlement EMRT), (DORS/83-740). Conformément à un protocole d'entente, la CCEA conseille le ministère fédéral des Transports sur les exigences pour le transport des matières radioactives, qui sont prévues par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

En 1985, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié une nouvelle version du *Règlement de transport des matières radioactives* qui sert de base pour la réglementation sur le transport des matières radioactives à travers le monde. Par souci d'uniformité, la CCEA a rédigé un projet de révision du Règlement EMRT à partir de l'édition de 1985 du Règlement de l'AIEA. Dès que l'examen juridique sera terminé, le projet de révision sera diffusé pour commentaires. Il est prévu que le Règlement de 1985 de l'AIEA entrera en vigueur dans le monde entier le 1er janvier 1990.

Durant l'année, la CCEA a délivré 72 certificats de colis et d'expéditions : 16 acceptations de dispositions spéciales, 30 acceptations de certificats étrangers, 24 approbations de certificats canadiens et deux d'emballages contenant des matières sous forme spéciale. Au 31 mars 1987, il y avait quelque 123 certificats en vigueur.

De plus, 27 incidents ont fait l'objet d'enquête. Il s'agissait de livraisons qui n'étaient pas arrivées à destination, de fuites réelles ou apparentes dans certains colis, de colis mal étiquetés, ou encore de colis qui avaient subi des dommages superficiels durant le transport. Parmi ces incidents, un camion contenant quatre colis a été volé et les colis n'ont jamais été récupérés; toutefois, la matière radioactive volée avait une courte période de décroissance et est devenue inoffensive peu après le vol. Seule une expédition de très faible activité a donné lieu à une faible contamination à la surface d'un colis. Dans trois cas, l'enveloppe de sécurité interne est sortie de l'emballage externe, mais il n'y a eu aucune fuite de matière radioactive. Dans trois autres cas, on a décelé une intensité de rayonnement à la surface du colis supérieure aux limites réglementaires. Aucun de ces incidents n'a entraîné de dose de rayonnement importante pour les employés de transport ou le public.

GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Sauf les usines d'eau lourde, toutes les installations nucléaires et tous les utilisateurs de substances prescrites produisent des déchets radioactifs. Il incombe à la CCEA de réglementer la gestion de ces déchets pour s'assurer qu'ils ne présentent pas de danger pour la santé et la sécurité des gens, ou pour l'environnement.

La gestion des déchets radioactifs est une question importante à laquelle la CCEA a continué de s'attarder durant cette période. Le degré de radioactivité des déchets radioactifs varie en fonction de leur origine. Bien qu'il soit hautement radioactif et que sa période de décroissance soit longue, le combustible épuisé provenant des réacteurs est produit en quantités relativement faibles.

Durant l'année, le combustible irradié provenant des réacteurs en exploitation a été stocké en toute sûreté sous l'eau, sur le site même des réacteurs, conformément au permis d'exploitation des réacteurs, jusqu'à ce qu'une décision soit prise sur son évacuation finale. Le combustible de l'un des deux réacteurs qui a été mis à l'arrêt définitif est stocké à sec, dans des conteneurs en acier soudé, placés à l'intérieur de silos en béton. Pour l'autre réacteur, on a construit des structures semblables en béton, dans lesquelles on a commencé à placer le combustible. D'autres déchets beaucoup moins radioactifs provenant de l'exploitation des réacteurs sont stockés dans des structures en béton qui font l'objet de permis d'exploitation distincts, à titre d'installations de gestion de déchets radioactifs.

Bien que les résidus d'extraction et de concentration de l'uranium soient de faible radioactivité, ils sont produits en grandes quantités et leur gestion est réglementée par le permis d'exploitation de la mine.

La gestion des autres déchets de faible radioactivité provenant des installations nucléaires et de l'utilisation de substances prescrites est assurée dans les installations de gestion de déchets radioactifs auxquelles la CCEA a délivré un permis, ou conformément aux méthodes prévues dans chaque permis.

Bien que le stockage des déchets soit sûr à court terme, on établit actuellement des critères pour leur évacuation finale. En outre, le document de consultation C-104, *Objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires pour l'évacuation des déchets radioactifs* a été publié pour commentaires durant l'année.

La Commission a renouvelé, pour une année, le permis d'exploitation de l'installation de gestion des déchets des Ressources Eldorado Limitée, à Port Granby, en Ontario. Durant cette période, il est prévu que des recommandations seront faites par un groupe de travail établi par le gouvernement fédéral afin d'étudier les méthodes de sélection des sites pour l'évacuation des déchets de Port Granby.

Durant l'année, la Commission a délivré deux permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets et elle en a renouvelé huit.

Au 31 mars 1987, 12 installations de gestion de déchets avaient obtenu un permis d'exploitation : sept en Ontario, une au Nouveau-Brunswick, deux au Québec et deux en Alberta. La liste de tous les permis d'installations de gestion de déchets en vigueur figure à l'annexe XII.

CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ

L'un des principaux rôles de la CCEA est de s'assurer que les titulaires de permis observent les dispositions du Règlement CEA et les conditions de leur permis. Ce contrôle s'exerce de diverses façons :

a) vingt-cinq inspecteurs de la CCEA sont affectés aux sites des centrales nucléaires et à la région minière d'Elliot Lake (Ontario). Leur principal rôle est d'effectuer des inspections et d'exercer sur place une surveillance constante des installations des titulaires de permis;
b) il existe actuellement quatre bureaux régionaux situés à Calgary (Alberta), Mississauga (Ontario), Ottawa (Ontario) et Laval (Québec). Chaque bureau compte quatre inspecteurs de la CCEA dont le principal rôle est de mener des vérifications de conformité auprès des quelque 4292 titulaires de permis de radioisotopes au Canada;
c) des agents des divisions de la CCEA qui s'occupent de la réglementation des installations effectuent des inspections;
d) la CCEA exige, comme condition du permis, que le titulaire de permis lui présente des rapports périodiques et lui signale toute situation anormale.

Comme la CCEA peut compter de plus en plus sur ses propres inspecteurs des bureaux régionaux et des bureaux aux sites des installations nucléaires pour effectuer des inspections de conformité, elle a beaucoup réduit le nombre d'inspecteurs provenant des organismes provinciaux. Elle continue cependant d'en nommer dans les provinces où elle n'a pas de bureaux ou dans des domaines où elle partage une responsabilité avec une province. À la fin de l'année, la CCEA faisait appel aux services de 14 inspecteurs d'organismes provinciaux.

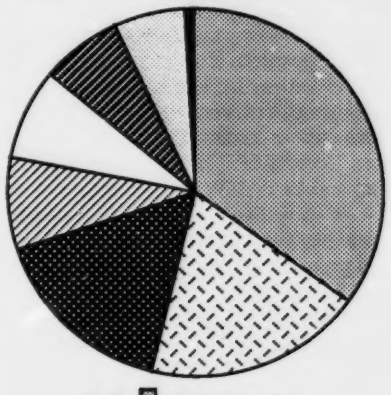
À l'appui du programme de conformité, la CCEA maintient un laboratoire à Ottawa où il est possible d'effectuer des analyses chimiques et radiochimiques d'échantillons prélevés durant les inspections. Le laboratoire s'occupe également de réparer, d'étalonner et de fournir les instruments de mesure pour les besoins d'inspection de la CCEA.

ÉTUDES NORMATIVES

Pour appuyer ses activités de réglementation, la CCEA administre un programme de recherche thématique dont les projets sont exécutés à contrat.

L'objectif du programme est de fournir à la CCEA les renseignements pertinents qui lui permettront de prendre des décisions justes, opportunes et crédibles dans le cadre de son mandat de réglementation, et d'ajouter aux programmes connexes de recherche et de développement des secteurs réglementés. Au besoin, elle exécute des programmes conjoints avec d'autres ministères ou organismes gouvernementaux afin d'optimiser les crédits engagés et la collaboration de certains autres organismes de recherche qui partagent les mêmes intérêts.

Au cours de l'année, les crédits consacrés au Programme d'études normatives en matière de réglementation s'élevait à 2 738 000 $, dont 79 591 $ en frais facturés par Approvisionnements et Services Canada et 5 000 $ en contribution à l'Association canadienne d'hygiène publique. Le Programme qui est organisé de manière à englober les nombreux aspects des activités de réglementation de la CCEA est divisé en 10 domaines auxquels ont été consacrés les pourcentages de crédits suivants:



35 % Radioprotection
19 % Réacteurs nucléaires
16 % Gestion des déchets radioactifs
8 % Autres installation du cycle du combustible nucléaire
8 % Réglementation et établissement du processus de réglementation
7 % Application hors du cycle du combustible nucléaire
6 % Mines et usines de concentration d'uranium
1 % Transports
0 % Usines de fabrication d'eau lourde
0 % Sécurité

De plus, la CCEA administre un programme spécial conjoint de recherche et de développement avec l'EACL afin d'accorder un appui au Programme de garanties de l'AIEA. Cette année, la contribution de la CCEA à ce programme a été de l'ordre de 1 337 000 $.

La liste des contrats de recherche et de développement qui étaient en vigueur figure à l'annexe XIII. Le public peut se procurer le rapport final de ces contrats de recherche en s'adressant au Bureau d'information publique de la CCEA.

GARANTIES ET SÉCURITÉ MATÉRIELLE

La CCEA a poursuivi ses activités dans le domaine des garanties à l'échelle nationale et internationale. Ses agents ont participé à diverses réunions dans le cadre des activités de coopération nucléaire bilatérale du Canada et de l'application des conventions dans ce domaine. Ils se joignent d'ailleurs à des délégations du gouvernement du Canada et consultent aussi leurs homologues de plus de 20 pays avec lesquels le Canada a signé des ententes bilatérales de coopération nucléaire.

Des agents de la CCEA ont continué de collaborer avec les inspecteurs de l'AIEA qui sont autorisés à effectuer l'inspection des installations nucléaires canadiennes, conformément aux dispositions d'un accord de garanties conclu avec l'AIEA et visant exclusivement à vérifier si le Canada respecte ses obligations prévues par le *Traité de non-prolifération des armes nucléaires.*

De concert avec l'EACL, la CCEA administre un programme visant à aider l'AIEA à améliorer les méthodes et les techniques de surveillance. Le Programme canadien à l'appui des garanties comprend la création de dispositifs de surveillance et porte sur d'autres tâches de nature plus générale.

Des experts fournis à l'AIEA et payés dans le cadre du programme d'appui facilitent le transfert des progrès techniques.

Durant l'année, les travaux ont porté surtout sur l'accroissement de la fiabilité de certains dispositifs de surveillance installés dans quatre réacteurs CANDU 600 et sur la mise au point finale de certains autres dispositifs de surveillance pour ces réacteurs. Des dispositifs de surveillance à utiliser dans d'autres réacteurs canadiens ou étrangers de la filière CANDU ont également été fournis à l'AIEA. Une aide en matière d'ingénierie a été fournie à l'AIEA au sujet de la création de systèmes et d'équipement pour surveiller les centrales CANDU à plusieurs tranches.

À l'échelle nationale, les agents de la CCEA, de concert avec le ministère des Affaires extérieures, ont continué d'exercer des contrôles sur l'exportation de matières, d'équipement et de techniques nucléaires afin de s'assurer que ces exportations sont conformes à la politique d'exportation nucléaire du Canada. Un employé de la CCEA a aussi continué de contrôler les importations de matières nucléaires afin de s'assurer que le Canada respecte les engagements qu'il a pris par traité avec les pays fournisseurs.

Durant l'année civile 1986, le Canada a exporté les quantités suivantes d'uranium naturel canadien vers l'étranger, conformément à des permis d'exportation de la CCEA :

Pays de destination finale	Quantité (teneur en uranium exprimée en Mg)
États-Unis	4001
France	1399
Japon	819
Royaume-Uni	700
République fédérale d'Allemagne	654
Suède	449
Corée du Sud	403
Italie	301
Espagne	150
Finlande	116
Belgique	63
Pays-Bas	42
Turquie	2
Total	9,096

ACTIVITÉS INTERNATIONALES

Les agents de la CCEA participent aux activités de l'AIEA, de l'Agence de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques pour l'Énergie Nucléaire et de divers organismes internationaux qui se préoccupent de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Durant l'année, des agents de la CCEA ont participé à des comités, des groupes de travail et des réunions techniques qui ont traité d'une grande variété de sujets, dont la préparation et la révision des codes et normes de sûreté dans les installations nucléaires et de radioprotection dans le secteur nucléaire; l'examen des règlements internationaux sur la sûreté du

transport des matières radioactives; le choix des sites, la conception et l'exploitation des installations nucléaires; l'extraction, le raffinage et le traitement de l'uranium; la gestion des déchets radioactifs; les garanties nucléaires internationales et la sécurité matérielle des installations.

Les agents de la CCEA, en collaboration avec le Centre d'orientation, ont fourni des conseils sur les aspects réglementaires de l'énergie nucléaire à différents pays, dont la Corée du Sud, la Roumanie, l'Égypte, l'Indonésie et la Chine; ils ont aussi aidé à la formation de représentants des organismes de réglementation de la Corée du Sud et de la Turquie.

La CCEA entretient également des rapports avec des organismes de réglementation et de recherche nucléaires de plusieurs autres pays relativement à des questions d'intérêt commun.

RESPONSABILITÉ NUCLÉAIRE

Il incombe à la CCEA d'appliquer la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, en désignant les installations nucléaires et en fixant, avec l'approbation du Conseil du Trésor, l'assurance de base que doit souscrire chaque exploitant. L'annexe XIV indique l'assurance de base prévue pour les installations désignées.

Le Groupe de travail interministériel qui révise la *Loi sur la responsabilité nucléaire* a reçu et terminé son examen des commentaires du public sur le document de consultation C-79, *Document de travail -- Révision de la Loi sur la responsabilité nucléaire*. À la fin de la période, le Groupe de travail interministériel terminait la version finale de son rapport au Président de la CCEA et de sa réponse aux observations reçues du public.

INFORMATION PUBLIQUE

Le Bureau d'information publique de la CCEA fournit des services d'information, répond aux demandes de renseignements du public, publie des communiqués de presse et des bulletins d'information, et diffuse d'autres renseignements d'intérêt public sur la réglementation.

De plus, les agents de la CCEA font des exposés à l'occasion de réunions publiques ou devant des commissions et des comités gouvernementaux sur des questions liées à leur responsabilité et à leur compétence.

La CCEA possède une salle de documents publics à son siège social à Ottawa, où le public peut consulter les documents sur les activités de réglementation de la CCEA, y compris les procès-verbaux des réunions de la Commission et d'autres documents connexes.

Jusqu'en mai 1986, l'état des projets de réglementation de la CCEA était publié deux fois par année sous forme de supplément spécial de la *Gazette du Canada*, dans le cadre de l'*État des projets de réglementation* du gouvernement fédéral. Ce document, conforme aux initiatives de réforme de la réglementation, renseignait le public sur la date des prochaines réunions de la Commission, la date de renouvellement des permis et les principales décisions à prendre en matière de réglementation au cours de l'année suivante. Ce document visait à sensibiliser davantage le public et à encourager la participation des groupes d'intérêt et des citoyens aux activités de la CCEA. Puisque le gouvernement a adopté une nouvelle méthode pour annoncer ses initiatives en matière de réglementation, la CCEA prévoit publier un nouveau bulletin trimestriel de réglementation qui renfermerait le même genre d'information, mais en plus grande quantité.

La CCEA met gracieusement son catalogue de publications et les suppléments périodiques à la disposition du public. Toute personne peut demander que son nom figure sur la liste d'envoi pour recevoir ces documents, les communiqués de presse, les documents de consultation, le bulletin de la réglementation et les rapports annuels. Les procès-verbaux des réunions de la Commission sont disponibles sous forme de microfiches seulement.

Durant l'année, la CCEA a publié neuf communiqués de presse et 61 exposés et rapports de recherche; elle a adressé en moyenne 573 exemplaires de publications par mois en réponse à des demandes de renseignements verbales ou écrites.

De plus, la CCEA a traité 19 demandes officielles de renseignements en application de la *Loi sur l'accès à l'information* et trois, en application de la *Loi sur la protection des renseignements personnels*.

GESTION INTERNE

La Direction de la planification et de l'administration a continué d'assurer les services de gestion interne et de cogestion des ressources.

Les services de gestion interne assurés par la Direction ont inclus la planification et la coordination des ressources et des opérations, l'établissement des politiques, la vérification interne et l'évaluation des programmes, la création des documents de la CCEA, la coordination de la planification d'urgence pour les installations nucléaires et la tenue des dossiers de réglementation.

Les ressource humaines, financières, matérielles et informatiques sont gérées conjointement par la Direction et les unités responsables.

En outre, des services sont assurés en ce qui concerne les locaux, les approvisionnements et les déplacements.

Par ailleurs, la Direction est chargée de l'application de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, ainsi que de la conformité aux dispositions de la *Loi sur l'accès à l'information* et de la *Loi sur la protection des renseignements personnels*.

PLAN DES LANGUES OFFICIELLES

Chaque année, la CCEA présente à l'approbation du Conseil du Trésor son plan d'activités et d'utilisation des ressources en matière de langues officielles. Il est possible, sur demande, de s'en procurer un exemplaire. Le programme de la CCEA fait régulièrement l'objet de vérifications par le Commissaire aux langues officielles, qui l'a jugé satisfaisant dans son rapport annuel.

ÉTAT FINANCIER

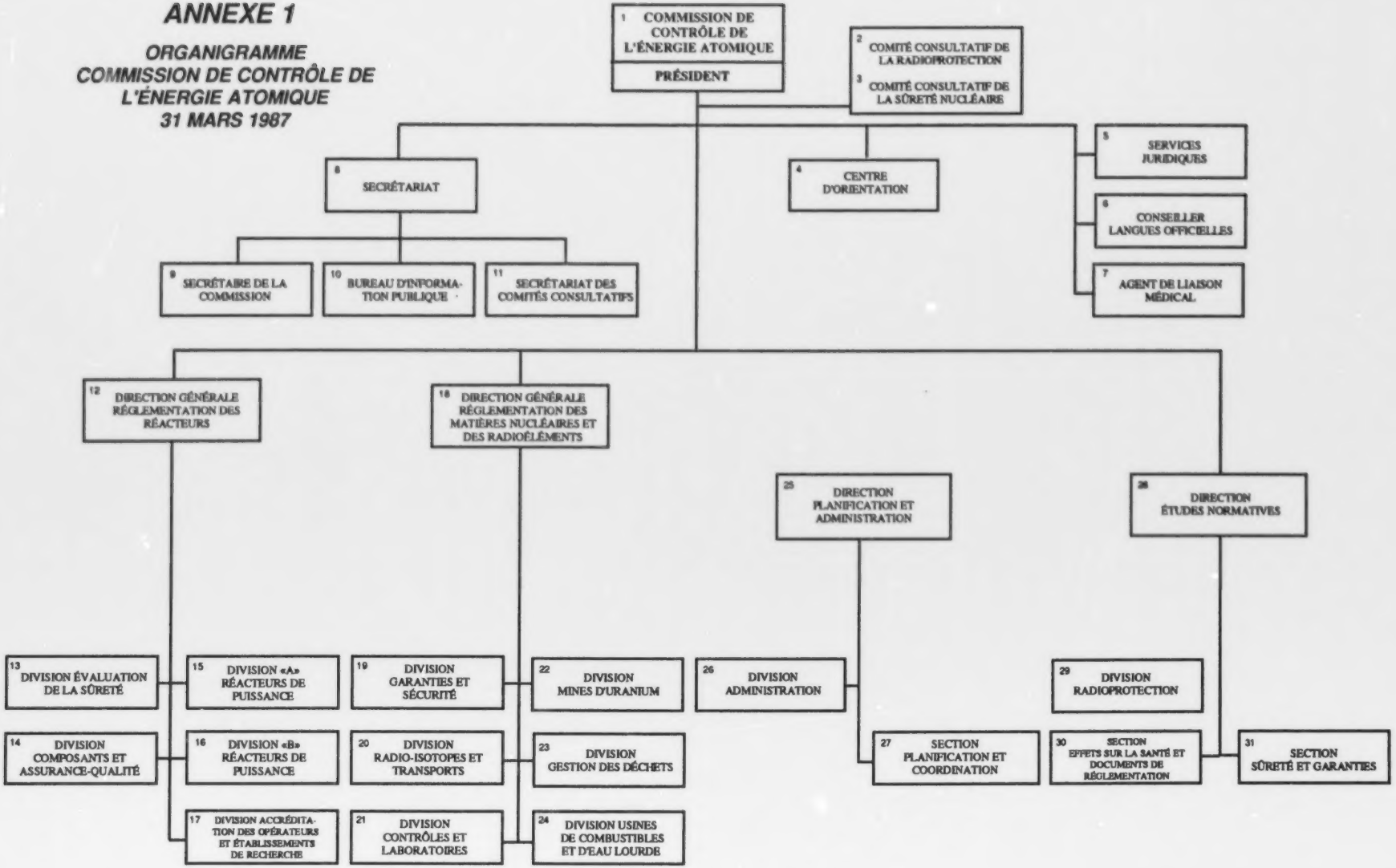
Le bilan pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1987 figure à l'annexe XV.

REMERCIEMENTS

La Commission remercie les nombreux ministères et organismes provinciaux et fédéraux qui, par leur participation à diverses questions sur les activités de la Commission et par la collaboration de leurs employés à titre d'inspecteurs et conseillers médicaux, ont contribué à l'efficacité de la Commission, dans son rôle d'organisme de réglementation. Elle tient aussi à remercier tout particulièrement les experts du secteur nucléaire, des universités et des établissements de recherche qui, par leurs précieux conseils, ont participé aux travaux de ses comités consultatifs et de certains autres comités spéciaux.

ANNEXE 1

ORGANIGRAMME COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE 31 MARS 1987



ANNEXE II

STRUCTURE DE LA CCEA
(au 31 mars 1987)

1.	PRÉSIDENT ET PREMIER DIRIGEANT		J. H. Jennekens*
2.	COMITÉ CONSULTATIF DE LA RADIOPROTECTION	Président :	B.C. Lentle
3.	COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE	Président :	H.E. Duckworth
4.	CENTRE D'ORIENTATION	Directeur :	F.C. Boyd
5.	SERVICES JURIDIQUES	Conseiller juridique principal :	P.J. Barker
6.	CONSEILLER EN LANGUES OFFICIELLES		P.E. Hamel
7.	AGENT DE LIAISON MÉDICAL		S.S. Mohanna
8.	SECRÉTARIAT	Directeur :	P.E. Hamel*
9.	Secrétaire de la Commission		P.E. Hamel
10.	Bureau d'information publique	Chef :	H.J.M. Spence
11.	Secrétariat des groupes consultatifs	Gérant :	F.C. Boyd
12.	DIRECTION GÉNÉRALE, RÉGLEMENTATION DES RÉACTEURS	Directeur général :	Z. Domaratzki*
13.	Division, Évaluation de la sûreté	Gérant :	P. Wigfull (intérimaire)
14.	Division, Composants et assurance-qualité	Gérant :	T.J. Molloy
15.	Division «A», Réacteurs de puissance	Gérant :	J.P. Marchildon
16.	Division «B», Réacteurs de puissance	Gérant :	J.D. Harvie
17.	Division, Accréditation des opérateurs et établissements de recherche	Gérant :	F. Davediuk
18.	DIRECTION GÉNÉRALE, RÉGLEMENTATION DES MATIÈRES NUCLÉAIRES ET DES RADIOÉLÉMENTS	Directeur général :	W.D. Smythe*
19.	Division, Garanties et sécurité	Gérant :	D.B. Sinden
20.	Division, Radio-isotopes et transports	Gérant :	G.B. Knight
21.	Division, Contrôles et laboratoires	Gérant :	L.C. Henry
22.	Division, Mines d'uranium	Gérant :	A.B. Dory
23.	Division, Gestion des déchets	Gérant :	G.C. Jack
24.	Division, Usines de combustibles et d'eau lourde	Gérant :	J.P. Didyk
25.	DIRECTION, PLANIFICATION ET ADMINISTRATION	Directeur :	R.W. Blackburn*
26.	Division, Administration	Gérant :	J.G. Waddington
27.	Section, Planification et coordination	Chef :	L.L. Trudel
28.	DIRECTION, ÉTUDES NORMATIVES	Directeur :	J.W. Beare*
29.	Division, Radioprotection	Gérant :	R.M. Duncan
30.	Section, Effets sur la santé et documents de réglementation	Chef :	H. Stocker
31.	Section, Sûreté et garanties	Chef :	J.R. Coady

Les numéros figurant à gauche de cette liste renvoient à l'organigramme (annexe I).

* Membre du Comité de direction

ANNEXE III

MEMBRES DES COMITÉS CONSULTATIFS

(au 31 mars 1987)

COMITÉ CONSULTATIF DE LA RADIOPROTECTION (CCRP)

Dr B.C. Lentle (Président)	Chef Division of Nuclear Medicine Vancouver General Hospital Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr T.W. Anderson	Professeur et directeur Department of Health Care and Epidemiology University of British Columbia Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr A. Arsenault	Institut de cardiologie de Montréal Montréal (Québec)
* **Dr G.C. Butler**	Ex-directeur (à la retraite) Laboratoire des sciences biologiques Conseil national de recherches du Canada Ottawa (Ontario)
Dr P. Lachance	Ex-responsable Programme de santé des travailleurs Centre hospitalier de l'Université Laval Québec (Québec)
Dr E.G. Létourneau	Directeur Bureau de la radioprotection et des instruments médicaux Santé et Bien-être social Canada Ottawa (Ontario)
Dr A.M. Marko	Adjoint au Vice-président Sciences de la santé Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
Dr E. Mastromatteo	Ex-directeur (à la retraite) Occupational Health Inco Ltd. Toronto (Ontario)
Dr J. Muller	Ex-directeur (à la retraite) Direction des études et des services spéciaux Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)
Dr J.B. Sutherland	Professeur et directeur Department of Radiology Health Sciences Centre Winnipeg (Manitoba)
R. Wilson	Chef Division de l'hygiène et de la sécurité Ontario Hydro Toronto (Ontario)

ANNEXE III (Suite)

W.R. Bush **(Secrétaire scientifique)**	Commission de contrôle de l'énergie atomique

* (Président jusqu'en février 1987)

Sous-comité de l'évaluation des risques

Dr T.W. Anderson (Président)	Professeur et directeur Department of Health Care and Epidemiology University of British Columbia Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr G.W. Gibbs	Chef Service de l'hygiène au travail Hygiène, sécurité et indemnisation des travailleurs de l'Alberta Edmonton (Alberta)
Dr G.B. Hill	Directeur Department of Epidemiology Alberta Cancer Board Edmonton (Alberta)
Dr G.R. Howe	Directeur adjoint Unité d'épidémiologie Institut national canadien du cancer Toronto (Ontario)
Dr A.B. Miller	Directeur Unité d'épidémiologie Institut national canadien du cancer Toronto (Ontario)
* **Dr J. Muller**	Ex-directeur (à la retraite) Direction des études et des services spéciaux Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)
D.K. Myers	Chef Service de la radiobiologie Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
H.B. Newcombe	Ex-chef (à la retraite) Service des recherches démographiques Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
W.R. Bush **(Secrétaire scientifique)**	Commission de contrôle de l'énergie atomique

* (Président jusqu'en février 1987)

ANNEXE III (Suite)

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE (CCSN)

H.E. Duckworth (Président)	Chancelier University of Manitoba Winnipeg (Manitoba)
R.E. Jervis (Vice-président)	Professeur de chimie nucléaire et radiochimie University of Toronto Toronto (Ontario)
A. Biron	Doyen adjoint à la recherche et aux études supérieures École polytechnique Montréal (Québec)
W.H. Gauvin	Président William H. Gauvin Technologies, Inc. Beaconsfield (Québec)
N.C. Lind	Professeur de génie civil University of Waterloo Waterloo (Ontario)
O.R. Lundell	Professeur de génie chimique York University Downsview (Ontario)
W.A. MacKay	Ombudsman Province de Nouvelle-Écosse Halifax (Nouvelle-Écosse)
K.J. McCallum	Doyen émérite des études supérieures University of Saskatchewan Saskatoon (Saskatchewan)
A. Pearson	Ex-chef (à la retraite) Service de l'électronique, des instruments et du contrôle Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
J.T. Rogers	Professeur de génie mécanique Department of Mechanical and Aeronautical Engineering Carleton University Ottawa (Ontario)
W.M. Walker	Ex-vice-président (à la retraite) Ingénierie Commission d'énergie électrique de la Colombie-Britannique Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr B.C. Lentle (membre d'office)	Président, Comité consultatif de la radioprotection (depuis mars 1987)

ANNEXE III (Suite)

Dr G.C. Butler (membre d'office)	Président, Comité consultatif de la radioprotection (d'avril 1986 à février 1987).
R.J. Atchison (Secrétaire scientifique)	Commission de contrôle de l'énergie atomique

Sous-comité mixte du CCRP et du CCSN sur les études normatives

CCRP

Dr A.M. Marko (Président)	Adjoint au Vice-président Sciences de la santé Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
Dr A. Arsenault	Institut de cardiologie de Montréal Montréal (Québec)
Dr B.C. Lentle	Chef Division of Nuclear Medicine Vancouver General Hospital Vancouver (Colombie-Britannique)

CCSN

H.E. Duckworth	Chancelier University of Manitoba Winnipeg (Manitoba)
W.H. Gauvin	Président William H. Gauvin Technologies, Inc. Beaconsfield (Québec)
R.E. Jervis (Vice-président)	Professeur de chimie nucléaire et radiochimie University of Toronto Toronto (Ontario)
R.J. Atchison (Secrétaire scientifique)	Commission de contrôle de l'énergie

ANNEXE IV

RAPPORTS DES COMITÉS CONSULTATIFS

COMITÉ CONSULTATIF DE LA RADIOPROTECTION

CCRP-1 *Évaluation du risque résultant de l'exposition aux émetteurs alpha* (INFO-0090, juillet 1982)

CCRP-2 *Risques résultant de l'exposition aux rayonnements à faible TEL, tels que donnés dans le rapport BEIR-III et dans les rapports précédents* (INFO-0091, juillet 1982)

CCRP-3 *Recommandations relatives aux critères de protection du public en cas d'urgence nucléaire* (INFO-0107, juillet 1983)

CCRP-5 *Évaluation médico-légale de l'exposition professionnelle ou de toute autre exposition précise aux rayonnements ionisants chez les personnes atteintes de cancer ou mortes de cancer* (INFO-0120, février 1984)

CCRP-6 *Dommage causé aux enfants des femmes en âge de procréer employées dans l'industrie nucléaire* (INFO-0121, février 1984)

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

CCSN-1 *Recommandations relatives aux projets de guides de réglementation de la CCEA nos 40, 41, 42 (INFO-0054, juin 1981)*

CCSN-2 *Projet de déclaration de principe sur les objectifs de sûreté relatifs aux activités nucléaires au Canada* (INFO-0055, juin 1981)

CCSN-3 *Rapport sur l'utilisation d'ordinateurs numériques programmables dans les systèmes d'arrêt de la centrale de Darlington* (INFO-0056, juin 1981)

CCSN-4 *Exigences générales de sûreté recommandées pour les centrales nucléaires* (INFO-0116, juin 1983)

CCSN-5 *Systèmes de refroidissement d'urgence dans les centrales nucléaires CANDU* (INFO-0068/Rév.-1, décembre 1981)

CCSN-6 *L'importance de l'ergonomie en sûreté nucléaire* (INFO-0225, mars 1983)

CCSN-7 *Rapport sur le document de consultation C-70 de la CCEA : «L'utilisation des arbres de défaillances pour la présentation des demandes de permis»* (INFO-0126, janvier 1984)

CCSN-9 *Projet de déclaration de principe en matière de réglementation sur les exigences ergonomiques relatives à la conception et à l'exploitation des installations nucléaires canadiennes* (INFO-0226, octobre 1986)

Nota : Le public peut se procurer ces rapports au Bureau d'information publique.

ANNEXE V

CONSEILLERS MÉDICAUX ACCRÉDITÉS

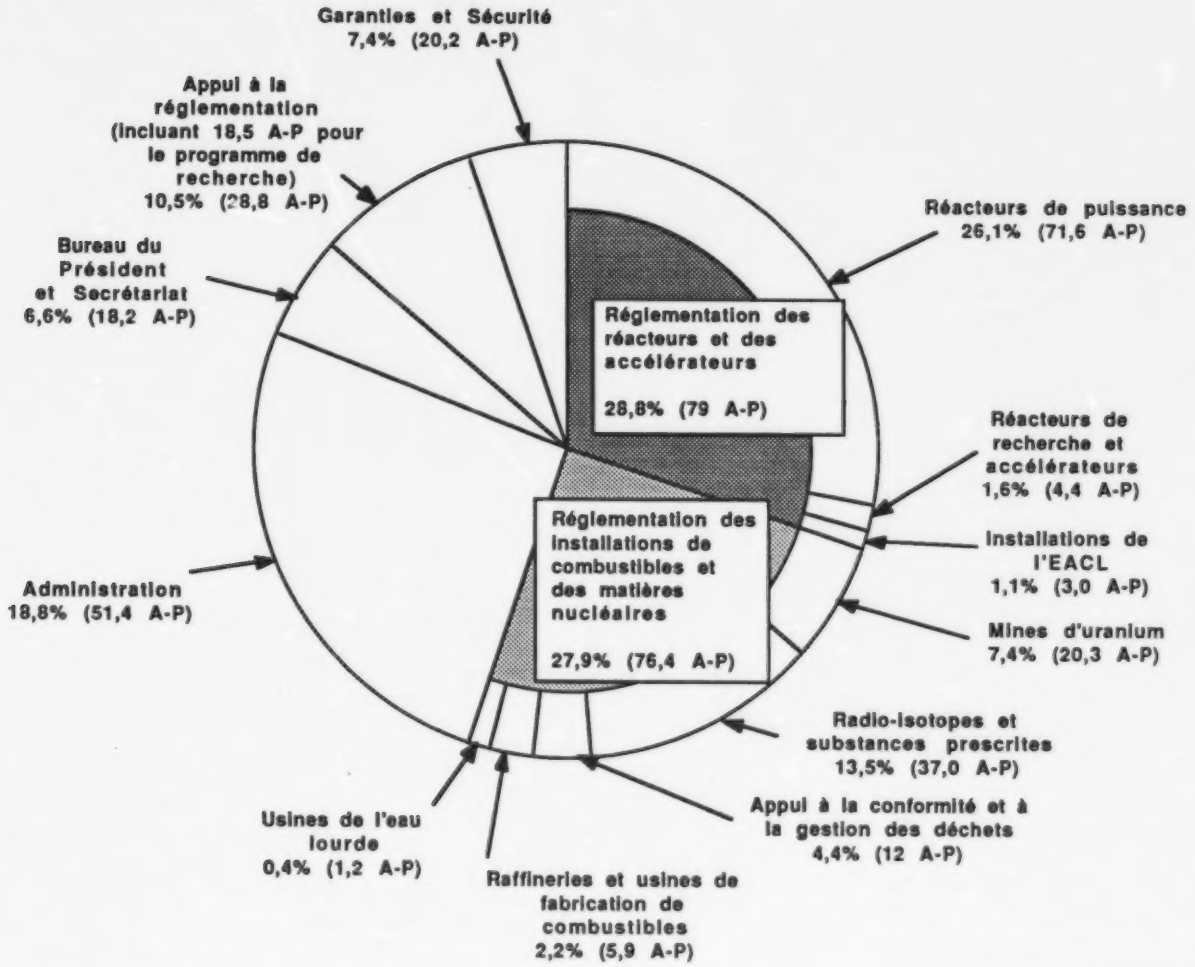
(au 31 décembre 1987)

CONSEILLER MÉDICAL	ORGANISME DE RÉFÉRENCE
Dr J.R. Martin	Ministère de la Santé (Terre-Neuve et Labrador)
Dr D. Dryer	Ministère de la Santé (Île-du-Prince-Édouard)
Dr J.A. Aquino	Ministère de la Santé (Nouvelle-Écosse)
Dr D. Walters Dr G.D. Smith	Ministère de la Santé (Nouveau-Brunswick)
Dr Y. Méthot Dr P. Lajoie	Ministère des Affaires sociales (Québec)
Dr M.H. Finkelstein Dr J. Muller	Ministère du Travail (Ontario)
Dr P. Warner	Ministère de l'Environnement et de la Sécurité et de l'Hygiène au travail (Manitoba)
Dr H. Grocott	Ministère de la Santé (Saskatchewan)
Dr G. Jamieson Dr J. Kalnas	Hygiène, sécurité et indemnisation des travailleurs (Alberta)
Dr J.H. Smith	Ministère de la Santé (Colombie-Britannique)
*Dr S.S. Mohanna Dr E.G. Létourneau	Ministère fédéral de la Santé et du Bien-être social
Col. C.A. Burden	Ministère de la Défense nationale
Dr A.M. Marko Dr D.W.S. Evans Dr J.L. Weeks Dr R.J. Hawkins	Société de recherche de L'Énergie Atomique du Canada, Limitée

* Agent de liaison médical de la CCEA

ANNEXE VI

TEMPS DES EMPLOYÉS PAR ACTIVITÉ, 1986-1987



ANNEXE VII

PERMIS DE RÉACTEURS NUCLÉAIRES
(au 31 mars 1987)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	TYPE ET NOMBRE DE TRANCHES/ CAPACITÉ	ANNÉE DE MISE EN SERVICE	PERMIS ACTUEL	
			NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Centrale NPD Rolphton (Ontario) (Ontario Hydro et L'Énergie Atomique du Canada, Limitée)	CANDU-PHW 25 MWe	1962	ROL 11/85	1987.09.30
Centrale Pickering A Pickering (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MWe	1971	ROL 6/86	1988.07.31
Centrale Bruce A Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MWe	1976	ROL 10/86	1988.09.30
Centrale Pickering B Pickering (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MWe	1982	ROL 11/86	1988.09.30
Centrale Gentilly 2 Gentilly (Québec) (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MWe	1982	PER 8/85	1987.06.30
Centrale Point Lepreau Point Lepreau (Nouveau-Brunswick) (Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick)	CANDU-PHW 600 MWe	1982	ROL 10/85	1987.06.30
Centrale Bruce B Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 3 x 840 MWe	1984	ROL 8/86	1987.08.31

ANNEXE VII (Suite)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	TYPE ET NOMBRE DE TRANCHES/ CAPACITÉ	ANNÉE DE MISE EN SERVICE	PERMIS ACTUEL	
			NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Centrale Bruce B Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 1 x 840 MWe (en construction)	1987	RCL 1/87 1re modification	1987.08.31
Centrale Darlington A Bowmanville (Ontario) (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MWe (en construction)	1988	RCL 1/81	

PER - Permis d'exploitation de réacteur
RCL - Permis de construction de réacteur *(Reactor Construction Licence)*
ROL - Permis d'exploitation de réacteur *(Reactor Operating Licence)*

MWe - Mégawatt (production nominale d'énergie électrique)
PHW - Eau lourde pressurisée *(pressurized heavy water)*

ANNEXE VIII

PERMIS DE RÉACTEURS DE RECHERCHE
(au 31 mars 1987)

TITULAIRE DE PERMIS ET ENDROIT	TYPE ET CAPACITÉ	ANNÉE DE MISE EN SERVICE	PERMIS ACTUEL	
			NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
University of Toronto Toronto (Ontario)	Assemblage sous-critique	1958	ROL 3/85	1990.03.31
McMaster University Hamilton (Ontario)	Piscine 5 MWt	1959	ROL 6/85	1988.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	Assemblage sous-critique	1974	PER 2/85	1990.03.31
University of Toronto Toronto (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1976	ROL 7/86	1989.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1976	ROL 5/86	1989.06.30
Dalhousie University Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1976	ROL 4/85	1988.06.30
University of Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1977	ROL 2/86	1989.01.31
Saskatchewan Research Council Saskatoon (Saskatchewan)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1981	ROL 3/86	1989.01.31
Société radiochimique, L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Kanata (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1984	ROL 1/85	1988.01.31
Royal Military College of Canada Kingston (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kWt	1985	ROL 9/86	1989.07.31

PER - Permis d'exploitation de réacteur
ROL - Permis d'exploitation de réacteur *(Reactor Operating Licence)*

kWt - Kilowatt (puissance thermique)
MWt - Mégawatt (puissance thermique)

ANNEXE IX

PERMIS DE MINES ET D'USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM (au 31 mars 1987)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	CAPACITÉ	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Cluff Lake, Phase II (Saskatchewan) (Amok Ltée)	1 000 000 kg/a d'uranium	MFOL-143-1	1987.04.30
Collins Bay Zone B Eldor Mines (Saskatchewan) (Les Ressources Eldorado Ltée)	3 200 000 kg/a d'uranium	MFOL-146-0	1987.12.31
Mines Denison Elliot Lake (Ontario) (Denison Mines Ltd.)	10 900 t/d d'alimentation 4 000 t/a de résidus de raffinage acides 900 t/a de résidus de raffinage traités à la chaux	MFOL-112-6	1987.09.30
Key Lake (Saskatchewan) (Key Lake Mining Corp.)	5 700 000 kg/a d'uranium	MFOL-137-1	1987.12.31
Mine Panel Elliot Lake (Ontario) (Rio Algom Ltd.)	3 000 t/d d'alimentation	MFOL-120-3	1987.10.30
Mine Quirke Elliot Lake (Ontario) (Rio Algom Ltd.)	6 350 t/d d'alimentation 5 000 t/a de résidus de raffinage acides	MFOL-108-5	1987.04.30
Mine Stanleigh Elliot Lake (Ontario) (Rio Algom Ltd.)	6 000 t/d d'alimentation	MFOL-136-1	1987.04.30

ANNEXE IX (Suite)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	CAPACITÉ	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Mine Stanrock Elliot Lake (Ontario) (Denison Mines Ltd.)	3 800 t/d de minerai	MFOL-135-1	1988.09.30
Projet McClean Uranium (Saskatchewan) (Canadian Occidental Petroleum Ltd.)	Exploration souterraine	UEP-141-0	1987.06.3
Cigar Lake Lands (Saskatchewan) (Cigar Lake Mining Corp.)	Extraction de minerai	ORP-149-1	1987.12.31
Dawn Lake (Saskatchewan) (Saskatchewan Mining Development Corp.)	Extraction de minerai	ORP-133-1	1988.01.15
Kitts-Michelin Facility (Labrador) (Cassiar Mining Corp.)	Extraction de minerai	ORP-150-0	1991.02.01
Midwest Lake (Saskatchewan) (Canada Wide Mines Ltd.)	Extraction de minerai	ORP-123-3	1987.07.01
Projet Wolly (Saskatchewan) (Minatco Ltd.)	Extraction de minerai	ORP-148-0	1987.07.31
Projet Studer (Saskatchewan) (Saskatchewan Mining Development Corp.)	Extraction de minerai	ORP-147-0	1987.04.30

ANNEXE IX (Suite et fin)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	CAPACITÉ	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Projet Waterbury (Saskatchewan) (Cogema Canada Ltd.)	Extraction de minerai	ORP-131-2	1987.09.30
Mine Agnew Lake Espanola (Ontario) (Agnew Lake Mines Ltd.)	Déclassement et fermeture	DCOA-132-0	
Opérations minières Beaverlodge Beaverlodge (Saskatchewan) (Les Ressources Eldorado Ltée)	Déclassement	DA-142-0	
Mine Dubyna Uranium City (Saskatchewan) (Les Ressources Eldorado Ltée)	Déclassement	DA-142-0	
Mine Madawaska Bancroft (Ontario) (Madawaska Mines Ltd.)	Déclassement	DA-139-0	

DA - Permis de déclassement *(Decommissioning Approval)*
DCOA - Permis de déclassement et de fermeture *(Decommissioning and Close-Out Approval)*
MFOL - Permis d'exploitation d'installation minière *(Mining Facility Operating Licence)*
[illegible] - Permis d'extraction de minerai *(Ore Removal Permit)*
[illegible] - Permis d'exploration souterraine *(Underground Exploration Permit)*

kg/a - Kilogramme par année
t/a - Tonne par année
t/d - Tonne par jour

ANNEXE X

PERMIS DE RAFFINERIES ET D'USINES DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES D'URANIUM

(au 31 mars 1987)

TITULAIRE DE PERMIS ET ENDROIT	CAPACITÉ (en tonnes d'uranium par année)	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Compagnie générale électrique du Canada Ltée Peterborough (Ontario)	1000 (grappes de combustible)	FFOL-201-6	1988.12.31
Compagnie générale électrique du Canada Ltée Toronto (Ontario)	1050 (pastilles de combustible)	FFOL-202-7	1988.12.31
Combustion Engineering - Superheater Ltd. Moncton (Nouveau-Brunswick)	250 (pastilles et grappes de combustible)	FFOL-208-7	1987.09.30
Earth Sciences Extraction Co. Calgary (Alberta)	70 (composés d'oxyde d'uranium)	FFOL-209-5	1988.05.31
Les Ressources Eldorado Ltée Blind River (Ontario)	18 000 (UO_3)	FFOL-218-2	1988.12.31
Les Ressources Eldorado Ltée Port Hope (Ontario)	9 000 (UF_6) 2 000 (U -- métal appauvri et alliages) 3 800 (UO_2) 1 000 (ADU)	FFOL-220-2	1987.11.30
Westinghouse Canada Inc. Port Hope (Ontario)	900 (pastilles grappes de combustible)	FFOL-206-6	1987.11.30

FFOL - Permis d'exploitation d'installation de combustibles *(Fuel Facility Operating Licence)*
ADU - Diuranate d'uranium
U - Uranium
UF_6 - Hexafluorure d'uranium
UO_2 - Bioxyde d'uranium
UO_3 - Trioxyde d'uranium

ANNEXE XI

PERMIS D'USINES D'EAU LOURDE
(au 31 mars 1987)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	CAPACITÉ (en tonnes par année)	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Usines Bruce A et B (Ontario) (Ontario Hydro)	A = 800 (mise à l'arrêt) B = 800	HWPOL-405-4	1987.06.30
Usine Bruce D (Ontario) (Ontario Hydro)	800 (mise à l'arrêt)	HWPCA 1/75 1re modification	
Usine LaPrade (Québec) (L'Énergie Atomique du Canada, Limitée)	800 (mise à l'arrêt)	HWPCA-400-0 1re modification	

HWPCA - Permis de construction d'usine d'eau lourde *(Heavy Water Plant Construction Approval)*
HWPOL - Permis d'exploitation d'usine d'eau lourde *(Heavy Water Plant Operating Licence)*

ANNEXE XII

PERMIS D'INSTALLATIONS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS *(au 31 mars 1987)*

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	TRAITEMENT ET TYPE DE DÉCHETS	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Aire de stockage n° 1 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	Stockage de vieux déchets solides des centrales d'Ontario Hydro (aucuns nouveaux déchets)	WFOL-320-6	1987.05.31
Aire de stockage n° 2 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	Incinération, compactage et stockage des déchets des centrales d'Ontario Hydro	WFOL-314-4	1987.05.31
Installation centrale de maintenance Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	Manipulation des déchets provenant de la décontamination d'équipement et d'outils et activités de maintenance générale au complexe	WFOL-323-2	1987.05.31
Installation de stockage de déchets radioactifs de Douglas Point Douglas Point (Ontario) (L'Énergie Atomique du Canada, Limitée)	Stockage de vieux déchets solides de la centrale nucléaire Douglas Point (aucuns nouveaux déchets)	WFOL-332-0	1987.09.30
Installation de gestion de déchets radioactifs Centrale Gentilly Gentilly (Québec) (Hydro-Québec)	Stockage des déchets solides de la centrale Gentilly 2	WFOL-319-4	1988.06.30
Aire de stockage des déchets radioactifs de Gentilly 1 Gentilly (Québec) (L'Énergie Atomique du Canada, Limitée)	Stockage des déchets solides de la centrale Gentilly 1 (aucuns nouveaux déchets)	WFOL-331-0	1987.06.30

WFCA - Permis de construction d'installation de gestion de déchets radioactifs *(Waste Management Facility Construction Authorization)*
WFOL - Permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs *(Waste Management Facility Operating Licence)*

ANNEXE XII (Suite et fin)

INSTALLATION ET ENDROIT (Titulaire de permis)	TRAITEMENT ET TYPE DE DÉCHETS	PERMIS ACTUEL	
		NUMÉRO	DATE D'EXPIRATION
Installation de gestion de déchets radioactifs solides Centrale Point Lepreau (Nouveau-Brunswick) (Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick)	Stockage des déchets solides de la centrale Point Lepreau	WFOL-318-4	1987.11.30
Edmonton (Alberta) (University of Alberta)	Incinération de déchets liquides combustibles de faible activité et stockage de déchets aqueux et solides de l'université et de la région d'Edmonton	WFOL-301-5	1988.04.30
Port Granby (Ontario) (Les Ressources Eldorado Ltée)	Stockage des déchets de la raffinerie des Ressources Eldorado Ltée et traitement chimique des eaux de drainage et d'écoulement	WFOL-321-4	1987.12.31
Suffield (Alberta) (Ministère de la Défense nationale)	Stockage des anciens déchets solides provenant d'activités militaires	WFOL-307-3	1988.05.31
Toronto (Ontario) (University of Toronto)	Stockage et manutention des déchets de l'université et de la région de Toronto	WFOL-310-6	1987.05.31
Welcome (Ontario) (Les Ressources Eldorado Ltée)	Stockage des vieux déchets des activités antérieures à Port Hope et traitement chimique des eaux de drainage et d'écoulement	WFOL-322-2	1987.05.31
Saskatoon (Saskatchewan) (University of Saskatchewan)	Construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs	WFCA-333-0	

ANNEXE XIII

CONTRATS ET ACCORDS DE RECHERCHE

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Réacteurs nucléaires		
Professional Loss Control Ltd. Fredericton (Nouveau-Brunswick)	Critères d'identification et d'évaluation des risques d'incendie	70 000 $
Prior Data Sciences Ltd. Ottawa (Ontario)	Assurance-qualité des logiciels d'ordinateur	14 000 $
Human Factors North Inc. Toronto (Ontario)	Examen des mesures d'urgence dans les salles de commande	57 000 $
Swacer Inc. Outrement (Québec)	Interaction du combustible et du modérateur après la rupture de tubes de force	23 000 $
Spar Aerospace Limited Ottawa (Ontario)	Fiabilité des microcircuits dans les centrales nucléaires	13 000 $
Carleton University Ottawa (Ontario)	Analyse des données sur la fonction causant des vibrations dans les pompes primaires	500 $
Human Factors North Inc. Toronto (Ontario)	**Utilisation de simulateurs grandeur nature pour la formation et la qualification du personnel	33 000 $
University of Toronto Toronto (Ontario)	**Propagation des fissures dans les matériaux ductiles résistants	45 000 $
Conseil de recherche et de productivité du Nouveau-Brunswick Fredericton (Nouveau-Brunswick)	**Évaluation ultrasonique de la taille des défauts par des méthodes de réduction du signal acoustique	34 000 $
Serdula Systems Ltd. Deep River (Ontario)	**Simulation des systèmes de régulation et d'arrêt de la centrale nucléaire Darlington	27 000 $
Acres Consulting Services Ltd. Niagara Falls (Ontario)	Détermination des formes de mode et des fréquences pour les analyses séismiques (II)	11 000 $
Monserco Limited Mississauga (Ontario)	**Sélection de l'équipement aux fins de la qualification	10 000 $
Monserco Limited Mississauga (Ontario)	**Base technique des évaluations de qualification de l'équipement	28 000 $
Glencor Engineering Ltd. Nepean (Ontario)	**Obturation par la glace des canalisations au moyen d'azote liquide	24 000 $

* Les dépenses indiquées ne tiennent pas compte des frais d'administration d'Approvisionnements et Services Canada, ni de certains frais du Comité de révision.

** Projet mis en oeuvre au cours de l'exercice financier 1986-1987.

ANNEXE XIII (Suite)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Prior Data Sciences Ltd. Kanata (Ontario)	**Étude des méthodes de contrôle de la composition des logiciels	10 000 $
Envirodyne Limited Waterloo (Ontario)	Qualité de l'air dans les centrales nucléaires à la suite de dégagements accidentels de matières radioactives	24 000 $
Université d'Ottawa Ottawa (Ontario)	**Logiciel de micro-ordinateur pour la prévision des transferts de chaleur	27 000 $
London Nuclear Ltd. Niagara Falls (Ontario)	**Vieillissement des élastomères dans l'enveloppe sous pression CANDU	35 000 $
W.L. Wardrop & Associates Ltd. Winnipeg (Manitoba)	**Adaptation des codes thermohydrauliques aux micro-ordinateurs	16 000 $
Loecus Informatics Inc. Ottawa (Ontario)	**Cours sur les systèmes experts et leur utilisation	6 000 $
Mines et usines de concentration d'uranium		
Becquerel Laboratories Inc. Mississauga (Ontario)	Étude de faisabilité sur les taux de dissolution des poussières de minerai, des concentrés et des composés d'uranium dasn des fluides pulmonaires simulés	6 000 $
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	Évaluation des répercussions environnementales de l'exploitation minière de l'uranium dans le nord de la Saskatchewan	1 000 $
Denison Mines Ltd. Willowdale (Ontario)	**Détermination des flux de radon et de thoron dans les mines d'uranium (Ontario)	63 000 $
Senes Consultants Ltd. Willowdale (Ontario)	**Détermination des flux de radon et de thoron dans les mines d'uranium (Saskatchewan)	25 000 $
Laboratoire CANMET d'Elliot Lake Elliot Lake (Ontario)	Caractérisation des poussières à période longue dans une installation minière de de la Saskatchewan	4 000 $
CERCL Toronto (Ontario)	**Étalonnage des collecteurs à grillage métallique utilisés pour mesurer la fraction non fixée des produits de filiation du radon et du thoron dans l'air	21 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	**Mesures in vivo de la charge corporelle de thorium aux employés d'usines de concentration entre 1950 et 1969	6 000 $
Institut canadien de radioprotection Toronto (Ontario)	**Dosimètres alpha individuels modifiés à utiliser dans les mines canadiennes d'uranium	8 000 $
Laboratoire CANMET d'Elliot Lake Elliot Lake (Ontario)	Évaluation technique d'un appareil de mesure instantanée du niveau alpha (WL)	33 000 $

ANNEXE XIII (Suite)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Autres installations du cycle du combustible		
Dr A.L. Oldom Tallahassee (Floride)	**Démonstration de la faisabilité de dater directement le quartz	39 000 $
MacLaren Plansearch Inc. Toronto (Ontario)	Détermination des facteurs de concentration pour le gibier	24 000 $
Université Laval Sainte-Foy (Québec)	Preuves géologiques de la séismicité -- Charlevoix	32 000 $
Ontario Hydro Toronto (Ontario)	Mesures des contraintes dans le sud de l'Ontario -- 3e étape	38 000 $
Université Laurentienne Sudbury (Ontario)	**Paramètres de transfert chez les animaux sauvages	16 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Pinawa (Manitoba)	**Revue de la documentation sur les effets du sol sur l'incorporation de radionucléides par les plantes	12 000 $
Beak Consultants Limited Mississauga (Ontario)	**Étude des données sur la teneur en radionucléides des poissons	25 000 $
Atlantic Nuclear Services Fredericton (Nouveau-Brunswick)	**Revue de la documentation sur les solides en suspension dans les effluents liquides	25 000 $
Gestion des déchets		
Spectrum Engineering Corp. Ltd. Willowdale (Ontario)	Effets du rayonnement sur le confinement des déchets évacués	14 000 $
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	Gestion des déchets : effets de la concentration des boues	3 000 $
INTERA Technologies Ltd. Ottawa (Ontario)	Examen des conditions hydrogéologiques souterraines	32 000 $
INTERA Technologies Ltd. Ottawa (Ontario)	Facteurs hydrogéologiques à considérer dans les lignes directrices	31 000 $
INTERA Technologies Ltd. Ottawa (Ontario)	**Calcul des doses pour l'enfouissement à faible profondeur	29 000 $
University of Toronto Toronto (Ontario)	Dynamique écologique des résidus d'usines de concentration d'uranium	500 $
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton (Nouveau-Brunswick)	Examen des méthodes d'estimation de l'activité des colis de déchets	10 000 $
Water and Earth Science Associates Ltd. Carp (Ontario)	Étude sur les codes informatiques pour le débit et le transport des contaminants	32 000 $

ANNEXE XIII (Suite)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	Mouvement des radionucléides entre l'eau et les sédiments	73 000 $
MacLaren Plansearch Inc. Toronto (Ontario)	**Optimisation du déclassement des résidus d'uranium	30 000 $
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	**Effets sur la gestion des déchets de la concentration des boues -- 2e étape	15 000 $
Fracflow Consultants Inc. St. John's (Terre-Neuve)	**Contraintes et écoulement des eaux souterraines	48 000 $
Geotechnical Resources Ltd. Calgary (Alberta)	**Efficacité des ouvrages de confinement des déchets de faible activité	29 000 $
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	**Méthode d'estimation des probabilités d'intrusion	30 000 $
MacLaren Plansearch Inc. Toronto (Ontario)	**Effets de l'érosion sur les installations d'évacuation de surface et de subsurface	16 000 $
Cube Systems Consulting Services Inc. Ottawa (Ontario)	**Tracement d'un modèle du débit des eaux souterraines et du transport des contaminants	9 000 $
IEC Beak Consultants Ltd. Mississauga (Ontario)	**Étude de sensibilité du concept d'évacuation dans des couches géologiques profondes	9 000 $
Installations hors du cycle du combustible		
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	Dosimétrie à capture de neutrons en diagraphie des puits de pétrole	5 000 $
Monserco Limited Mississauga (Ontario)	Évaluation détaillée du radiamètre «Berthold LB1200»	1 500 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	**Mise au point d'un nouveau dosimètre individuel à capture de neutrons -- 4e étape	50 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	**Doses reçues à partir de nucléodensimètres portatifs	30 000 $
Monenco Analytical Laboratories Calgary (Alberta)	**Système de laboratoire pour la spectroscopie des particules alpha	43 000 $
Becquerel Laboratories Inc. Mississauga (Ontario)	**Mise au point d'une méthode automatisée de dosage du thorium dans des échantillons de sol	10 000 $
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton (Nouveau-Brunswick)	**Évaluation des méthodes d'épreuves d'étanchéité des sources de rayonnement scellées	18 000 $

ANNEXE XIII (Suite)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton (Nouveau-Brunswick)	**Évaluation des méthodes d'étalonnage des radiamètres	16 000 $
Transports		
Monserco Limited Mississauga (Ontario)	Vérification de l'efficacité des ailettes pare-chocs (II)	35 000 $
Radioprotection		
The DPA Group Inc. Toronto (Ontario)	Coût de la réduction du risque dans le secteur industriel et dans la société	18 000 $
Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)	Étude sur la mortalité chez les mineurs de l'Ontario -- 2e étape	53 000 $
Statistique Canada Ottawa (Ontario)	Étude sur la mortalité chez les mineurs de spath fluor de Terre-Neuve	23 000 $
Statistique Canada Ottawa (Ontario)	Étude de faisabilité d'un suivi des mineurs «vivants» de l'Ontario	8 000 $
Santé et Bien-être social Canada Ottawa (Ontario)	Étude épidémiologique de la mortalité due au cancer du poumon dans les collectivités minières canadiennes	12 000 $
Statistique Canada Ottawa (Ontario)	Étude sur le Fichier dosimétrique national du Canada	46 000 $
MacLaren Plansearch Inc. Toronto (Ontario)	Étude des effets sur la santé dus à la respiration de poussières radioactives	85 000 $
University of Manitoba Winnipeg (Manitoba)	**Mesure de l'épaisseur de l'épithélium bronchique	34 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	Mesure du tritium dans les cas de leucémie myélogène	75 000 $
Pasqua Hospital Regina (Saskatchewan)	Doses reçues par les techniciens en médecine nucléaire durant les radiographies	500 $
University of Toronto Toronto (Ontario)	Étude sur les changements de volume des aérosols respirés inférieurs au micron	23 000 $
Monserco Limited Mississauga (Ontario)	**Comparaison des raisons justifiant l'établissement de limites d'exposition professionnelle pour les rayonnements et pour les autres produits chimiques dangereux	34 000 $
Université d'Ottawa Ottawa (Ontario)	Étude épidémiologique sur le cancer infantile dû à l'irradiation des parents	65 000 $

ANNEXE XIII (Suite)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
Statistique Canada Ottawa (Ontario)	Révision du système d'encodage de noms NYIIS destiné aux études épidémiologiques canadiennes	38 000 $
University of British Columbia Vancouver (Colombie-Britannique)	**Étude épidémiologique des anomalies de développement provoquées par les rayonnements chez les Canadiens	25 000 $
Senes Consultants Ltd. Willowdale (Ontario)	**Comparaison des techniques utilisées pour estimer les expositions passées aux produits de filiation du radon dans les mines canadiennes	13 000 $
Atlantic Nuclear Services Ltd. Fredericton (Nouveau-Brunswick)	**Coût-avantages de la réduction des doses à l'extérieur des centrales nucléaires	25 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	Étude de faisabilité sur l'identification et la détermination des niveaux d'irradiation dus aux substances cancérigènes non radioactives dans les installations nucléaires canadiennes	37 000 $
Statistique Canada Ottawa (Ontario)	Normalisation des données d'identification individuelle pour une méthode de tenue de dossiers sur la santé	33 000 $
University of British Columbia Vancouver (Colombie-Britannique)	Étude épidémiologique des troubles génétiques chez les adultes	50 000 $
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	**Dépistage des cas de radiosensibilité anormale chez les humains	85 000 $
Institut national canadien du cancer Toronto (Ontario)	**Étude épidémiologique sur le cancer du poumon chez les mineurs d'uranium des Ressources Eldorado Limitée	53 000 $
M. McBride Vancouver (Colombie-Britannique)	**Fiabilité des modèles de risque relatif et de risque absolu pour l'estimation du risque biochronique de cancer dû aux rayonnements	26 000 $
Social Data Research Ltd. Hamilton (Ontario)	**Étude de répartition du risque fatal dans les industries dites «sûres»	3 000 $
Bio-Mutatech Inc. Toronto (Ontario)	**Mesures cytogénétiques de l'efficacité biologique relative du tritium	26 000 $
Radioprotection Inc. Sainte-Julie (Québec)	**Mesures de la charge à la thyroïde au moyen de radiamètres	18 000 $
Senes Consultants Ltd. Willowdale (Ontario)	**Catalogue de données sur l'absorption d'uranium, sur la charge aux organes et les excrétions	9 000 $

ANNEXE XIII (Suite et fin)

ORGANISME DE RECHERCHE	PROJET	DÉPENSES EN 1986-1987*
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)	Examen de la documentation sur les études relatives à la rétention des absorptions et la distribution des radionucléides par le foetus	15 000 $
Réglementation et mise au point du processus de réglementation		
Econosult Inc. Montréal (Québec)	**Analyse d'impact socio-économique du projet de remaniement du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*	92 000 $
Institut canadien de radioprotection Elliot Lake (Ontario)	Cours de formation en radioprotection dans les mines d'uranium	92 000 $
Institut canadien de radioprotection Elliot Lake (Ontario)	**Mise au point d'un module de formation en radioprotection pour les mines canadiennes d'uranium et de thorium	34 000 $

ANNEXE XIV

POLICES D'ASSURANCE-RESPONSABILITÉ NUCLÉAIRE DE BASE (au 31 mars 1987)

INSTALLATION	MONTANT DE L'ASSURANCE DE BASE
Centrale Bruce A	$75,000,000
Centrale Bruce B	$75,000,000
Centrale Douglas Point	$75,000,000
Centrale Gentilly 2	$75,000,000
Centrale NPD	$23,400,000
Centrales Pickering A et B	$75,000,000
Centrale Point Lepreau	$75,000,000
Réacteur SLOWPOKE University of Alberta	$ 500,000
Réacteur SLOWPOKE Dalhousie University	$ 500,000
Réacteur de recherche McMaster University	$ 1,500,000
Réacteur SLOWPOKE École polytechnique	$ 500,000
Réacteur SLOWPOKE Saskatchewan Research Council	$ 500,000
Réacteur SLOWPOKE University of Toronto	$ 500,000
Raffinerie de Port Hope Les Ressources Eldorado Limitée	$ 4,000,000
Usine de fabrication de combustibles de Port Hope Westinghouse Canada Inc.	$ 2,000,000

ANNEXE XV

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

La Commission de contrôle de l'énergie atomique
et
le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

J'ai vérifié l'état des résultats de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'exercice terminé le 31 mars 1987. Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues, et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que j'ai jugés nécessaires dans les circonstances.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement les résultats de l'exploitation de la Commission pour l'exercice terminé le 31 mars 1987 selon les conventions comptables décrites dans la note 2 afférente à l'état financier, appliquées de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

Pour le Vérificateur général du Canada

D.L. Meyers, F.C.A.
Sous-vérificateur général

Ottawa, Canada
le 8 juin 1987

ANNEXE XV (Suite)

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

État des résultats pour l'exercice terminé le 31 mars 1987

	1987	1986
Dépenses (tableau 1)		
Subventions et contributions		
Programme à l'appui des garanties	562 000 $	563 600 $
Autre élément	7 500	29 000
	569 500	592 600
Fonctionnement		
Traitements et avantages sociaux	12 713 739	12 044 165
Indemnités de cessation d'emploi	69 226	56 753
Services professionnels et spéciaux	4 275 271	3 919 931
Loyer	1 352 706	1 348 360
Déplacements et relogement	1 004 316	1 002 944
Mobilier et matériel	542 090	257 911
Communications	413 270	401 767
Services publics, fournitures et approvisionnements	282 026	276 430
Réparation	177 292	171 399
Location de matériel	173 243	148 269
Renseignements	109 179	58 946
Dépenses diverses	3 375	243
	21 115 733	19 687 118
Administration		
Traitements et avantages sociaux	1 901 076	1 819 713
Indemnités de cessation d'emploi	4 174	-
Dépenses des membres de la Commission	167 577	132 599
Services professionnels et spéciaux	143 490	46 829
Déplacements	11 119	12 017
	2 227 436	2 011 158
	23 912 669	22 290 876
Recettes non fiscales (tableau 1)		
Recouvrement d'avantages sociaux statutaires	30 316	18 529
Remboursement de dépenses des exercices antérieurs	17 896	105 936
Services et frais de service	11 390	8 771
Amendes et sanctions	1 009	1 100
Autre élément	-	1
	60 611	134 337
Coût net du fonctionnement (note 3)	23 852 058 $	22 156 539 $

Les notes et le tableau ci-joints font partie intégrante du présent état financier.

Approuvé par : le Secrétaire — l'Administrateur financier principal

P.E. Hamel — R.W. Blackburn

ANNEXE XV (Suite)

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Notes afférentes à l'état des résultats du 31 mars 1987

1. Autorisation et objectif

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été établie en 1946 en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*. Elle constitue une société ministérielle nommée à l'annexe B de la *Loi sur l'administration financière*. Elle fait rapport actuellement au Parlement par l'entremise du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

La CCEA a pour objectif l'exercice du contrôle sur l'énergie nucléaire dans l'intérêt de la santé, de la sûreté et de la sécurité nationale. Elle remplit sa mission grâce à son programme de contrôle de l'énergie atomique en réglementant la mise au point, l'application et l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada, et en participant, au nom du Canada, à des mesures internationales de contrôle.

La CCEA est également responsable de l'administration de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, notamment en ce qui a trait à la désignation des installations nucléaires et à la prescription d'assurances de base à contracter par les exploitants des installations nucléaires, et l'apport d'assurance supplémentaire pour chacune de ces exploitations. L'assurance de base et l'assurance supplémentaire totalisent 75 millions de dollars pour chaque installation désignée (voir note 8). Au cours de l'exercice, 15 installations nécessitaient une assurance.

Les subventions et contributions, les dépenses de fonctionnement et d'administration de la CCEA sont financées par une autorisation budgétaire annuelle. Les avantages sociaux des employés sont autorisés par un pouvoir statutaire.

2. Conventions comptables importantes

L'état des résultats a été préparé en utilisant les conventions comptables suivantes :

a) Comptabilisation des dépenses

Toutes les dépenses sont enregistrées d'après la comptabilité d'exercice, conformément à la politique comptable du gouvernement pour les CAPAFE, à l'exception des indemnités de cessation d'emploi et de congé qui sont enregistrées d'après la comptabilité de caisse.

b) Comptabilisation des recettes

Les recettes sont enregistrées d'après la comptabilité de caisse conformément aux conventions comptables du gouvernement.

c) Achats d'immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses de fonctionnement lors de l'exercice de l'achat.

d) Services fournis gratuitement

Les sommes estimatives pour les services fournis gratuitement par les ministères du gouvernement sont comprises dans les dépenses.

e) Remboursement de dépenses des exercices antérieurs

Le remboursement des dépenses des exercices antérieurs est enregistré aux recettes lors de leur encaissement et n'est pas porté en réduction des dépenses.

f) Cotisations au régime de pension de retraite

Les employés de la CCEA participent au régime de pensions de retraite administré par le gouvernement du Canada à raison d'une cotisation envers le coût du régime égale à celle de la CCEA. Les cotisations de la CCEA sont portées aux dépenses lorsqu'elles sont versées.

ANNEXE XV (Suite)

3. Crédits parlementaires

	1987	1986
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources		
Crédit 50	21 307 000 $	21 817 000 $
Crédit 50b	-	456 000
	21 307 000	22 273 000
Annulé	1 038 037	3 581 484
	20 268 963	18 691 516
Cotisations statutaires aux régimes d'avantages sociaux	2 020 000	2 033 000
Emploi total des crédits	22 288 963	20 724 516
Plus : Services fournis gratuitement par les autres ministères	1 623 706	1 566 360
Moins : Recettes non fiscales	60 611	134 337
Coût net du fonctionnement	23 852 058 $	22 156 539 $

4. Passif

À la fin de l'exercice, le passif s'établissait comme suit :

	1987	1986
a) Comptes créditeurs		
Fournisseurs	1 348 142 $	1 816 778 $
Retenues de garantie	116 324	67 673
	1 464 466	1 884 451
Salaires à payer	358 245	272 612
	1 822 711 $	2 157 063 $

L'état des résultats tient compte des coûts représentés par les comptes créditeurs et les salaires à payer.

	1987	1986
b) Autres éléments de passif		
Indemnités de congé	885 331 $	837 612 $
Indemnités de cessation d'emploi	1 376 046	1 257 689
	2 261 377 $	2 095 301 $

Les coûts associés aux autres éléments de passif ne font pas partie de l'état des résultats. Ces coûts ne sont comptabilisés qu'au moment du paiement (voir note 2a).

Les indemnités de congé représentent la somme des crédits pour les indemnités de congé accumulés à la fin de l'exercice.

Les indemnités de cessation d'emploi sont calculées d'après la méthode suivante : une demi-semaine de traitement pour chaque année de service continu jusqu'à concurrence de 13 semaines de traitement.

ANNEXE XV (Suite)

5. Obligation découlant de contrat de location-acquisition

Le 1er mai 1984, la CCEA a passé un accord pour louer un système informatique. Le système est évalué à 298 959 $, compte tenu d'un taux d'intérêt implicite de 12,5 pour 100 et l'obligation se terminera à la fin du bail de cinq ans. Le paiement minimum de location durant 1987 s'élevait à 79 200 $, y compris la somme de 22 427 $ payée en intérêts et imputée au fonctionnement.

Le 1er août 1986, la CCEA a modifié l'accord dans le but d'améliorer le système informatique. L'équipement supplémentaire loué est évalué à 102 112 $, compte tenu d'un taux d'intérêt implicite de 10 pour 100 et l'obligation se terminera à la fin du bail de 33 mois. Le paiement minimum de location durant 1987 s'élevait à 23 909 $, y compris la somme de 5 933 $ payée en intérêts et imputée au fonctionnement.

Les loyers minima futurs exigibles en vertu d'une obligation découlant d'un contrat de location-acquisition sont les suivants :

Exercice se terminant le 31 mars	1987	1986
1987	s/o $	79 200 $
1988	120 188	79 200
1989	120 188	79 200
1990	60 138	43 096
Total des loyers minima futurs	300 514	280 696
Moins : intérêts	57 543	67 292
Valeur actualisée de l'obligation découlant d'un contrat de location-acquisition	242 971	213 404
Moins : tranche à court terme	94 837	54 569
Obligation découlant d'un contrat de location-acquisition à long terme	148 134 $	158 835 $

6. Passif éventuel

Au 31 mars 1987, la CCEA était la défenderesse dans des poursuites judiciaires de 13 950 000 $ (14 450 000 $ en 1986). Les poursuites exigent des dommages pour la violation d'obligations juridiques reliées au sol contaminé par la radioactivité. Tout règlement résultant du dénouement de ces procès sera versé à même le Fonds du revenu consolidé.

7. Opérations entre apparentés

La CCEA administre un programme spécial de recherche et de développement en commun avec L'Énergie Atomique du Canada, Limitée (l'EACL) à l'appui du Programme des garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Pour l'exercice 1987, l'EACL a facturé la somme de 500 000 $ (1 220 000 $ en 1986) à ce programme.

Dans l'état des résultats, les dépenses ont été réduites de 293 980 $ (217 168 $ en 1986) et les recettes comprennent 41 667 $ (26 778 $ en 1986) pour les services fournis par le Centre d'orientation de la CCEA au ministère des Affaires extérieures et à l'EACL.

8. Compte de réassurance de responsabilité nucléaire

Le Compte de réassurance de responsabilité nucléaire a été créé afin de se conformer à l'article 17 de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*. D'après cette Loi, toutes les primes reçues des exploitants des installations nucléaires sont portées au crédit du Compte de réassurance de responsabilité nucléaire qui fait partie du Fonds du revenu consolidé. Toute créance du Compte de réassurance de responsabilité nucléaire est payable à partir du Fonds du revenu consolidé et imputée au Compte. Il n'y a eu aucune créance ni paiement imputable au Compte de réassurance de responsabilité nucléaire depuis sa création. Le solde du Compte de réassurance de responsabilité nucléaire au 31 mars 1987 est de 529 742 $ (529 842 $ en 1986). Le solde du compte en 1987 est inférieur à celui de 1986 parce qu'un remboursement de prime de 100 $ a été payé au cours de l'exercice et que les primes de 1987 n'ont pas été reçues au cours de l'exercice.

Au 31 mars 1987, la couverture supplémentaire d'assurance fournie par le gouvernement du Canada en vertu de la *Loi sur la responsabilité nucléaire* s'élève à 641 600 000 $ (641 600 000 $ en 1986). La couverture de la réassurance comprend une classe de risque exclue des responsabilités des principaux assureurs et est réassurée par le gouvernement du Canada.

TABLEAU 1

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Coût net du fonctionnement selon l'activité pour l'exercice terminé le 31 mars 1987

	Bureau du Président et Secrétariat	Réglementation des réacteurs et des accélérateurs	Réglementation des installations de combustibles et des matières	Études normatives	Programme à l'appui des garanties	Planification et administration	Total 1987	Total 1986
Dépenses								
Subventions et contributions	7 500 $	- $	- $	- $	562 000 $	- $	569 500 $	592 600 $
Fonctionnement	1 165 225	5 176 306	6 347 417	4 623 481	794 892	3 008 412	21 115 733	19 687 118
Administration	167 577	-	-	-	-	2 059 859	2 227 436	2 011 158
	1 340 302	5 176 306	6 347 417	4 623 481	1 356 892	5 068 271	23 912 669	22 290 876
Recettes non fiscales								
Recouvrement d'avantages sociaux statutaires	-	-	-	-	-	30 316	30 316	18 529
Remboursement de dépenses des exercices antérieurs	125	202	685	14 668	-	2 216	17 896	105 936
Services et frais de service	-	-	-	-	-	11 390	11 390	8 771
Amendes et sanctions	1 009	-	-	-	-	-	1 009	1 100
Autre élément	-	-	-	-	-	-	-	1
	1 134	202	685	14 668	-	43 922	60 611	134 337
Coût net du fonctionnement	1 339 168 $	5 176 104 $	6 346 732 $	4 608 813 $	1 356 892 $	5 024 349 $	23 852 058 $	22 156 539 $